

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1937

N°

THÈSE 62

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

par

Jean BECUWE

Né à Paris, le 7 Mars 1911

Contribution à l'Étude de l'Anesthésie Péridurale segmentaire dans les Thoracoplasties pour Tuberculose Pulmonaire

A propos de 26 observations de
Thoracoplasties supérieures

Président : M. Ch. Lenormant, Professeur

1937

IMPRIMERIES LES PRESSES MODERNES
PALAIS-ROYAL - PARIS



Digitized by the Internet Archive
in 2026

**Contribution à l'Étude de
l'Anesthésie Péridurale segmentaire dans les
Thoracoplasties pour Tuberculose Pulmonaire**

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1937

N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

par

Jean BECUWE

Né à Paris, le 7 Mars 1911

Contribution à l'Étude de l'Anesthésie Péridurale segmentaire dans les Thoracoplasties pour Tuberculose Pulmonaire

A propos de 26 observations de
Thoracoplasties supérieures

Président : M. Ch. Lenormant, Professeur

1937

IMPRIMERIES LES PRESSES MODERNES
PALAIS-ROYAL - PARIS

LE DOYEN : M. ROUSSY.

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie.	ROUVIERE.
Physiologie.	Léon BINET.
Physique médicale.	STROHL.
Chimie médicale.	DESGREZ.
Bactériologie.	Robert DEBRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.	BRUMPT.
Pathologie médicale et générale.	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	ABRAMI.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.	TIFFENEAU.
Thérapeutique.	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive.	TANON.
Médecine légale.	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée.	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.	Maurice VILLARET.
Clinique médicale.	LOEPER.
	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBE.
Hygiène et clinique de la première enfance.	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants.	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.	LEMIERRE.
	CUNEO.
Clinique chirurgicale.	GOSSET.
	GREGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique.	TERRIEN.
Clinique urologique.	MARION.
	BRINDEAU.
Clinique d'accouchements.	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique.	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale.	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique.	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale.	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique.	SERGEANT.
Clinique de la tuberculose.	BEZANÇON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.	MATHIEU.
Cardiologie clinique.	LAUBRY.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire.	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.



II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.		MM.	
AMELINE	Pathologie chirurgicale.	LACOMME. . . .	Obstétrique.
BARIETY	Pathologie médicale.	LANTUEJOUL. .	Obstétrique.
BENARD Henri.	Pathologie médicale.	LAROCHE Guy.	Pathologie médicale.
BERNARD Et. .	Pathologie médicale.	LELONG	Pathologie médicale.
BEZANÇON J. .	Hydrologie.	LEMAIRE.	Pathologie expériment.
BOULIN.	Pathologie médicale.	LEVEUF.	Pathologie chirurgicale.
BULLIARD. . . .	Histologie.	M ^{me} J. LEVY . . .	Pharmacologie.
CATHALA. . . .	Pathologie médicale.	LEVY-VALENSI	Neurologie et psychiatrie
CHEVALLIER. . .	Pathologie médicale.	MENEGAUX . . .	Pathologie chirurgicale.
COSTE	Pathologie médicale.	MOLLARET . . .	Pathologie médicale.
DOGNON.	Physique.	MOREAU.	Pathologie médicale.
FEY.	Urologie.	MOULONGUET. .	Pathologie chirurgicale.
FUNCK	Pathologie chirurgicale.	MOUQUIN. . . .	Pathologie médicale.
GAILLARD. . . .	Parasitologie.	OBERLING. . . .	Anatomie pathologique.
GASTINEL. . . .	Bactériologie.	PETIT-DUTAILLIS. .	Pathologie chirurgicale.
DE GAUDART D'ALLAINES. .	Pathologie chirurgicale.	PIEDELIEVRE . .	Médecine légale.
DE GENNES . .	Pathologie médicale.	PORTES.	Obstétrique.
GAYET.	Physiologie.	RENARD	Ophthalmologie.
GIROUD.	Histologie.	RICHET.	Physiologie.
HAGUENAU. . . .	Pathologie médicale.	SANNIE.	Chimie biologique.
HALPHEN. . . .	Oto-rhino-laryngologie.	SENEQUE.	Pathologie chirurgicale.
HAZARD.	Pharmacologie.	TROISIER.	Pathologie expériment.
HUGUENIN. . . .	Anatomie pathologique.	TURPIN.	Pathologie médicale.
JOANNON. . . .	Hygiène.	VIGNES.	Obstétrique.
LABBE Henri. .	Chimie biologique.	WILMOTH. . . .	Pathologie chirurgicale.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.		MM.	
ALGLAVE.	Pathologie chirurgicale.	LEROUX.	Anatomie pathologique.
BUSQUET.	Pharmacologie.	NEVEU-	
CHAILEY-		LEMAIRE.	Parasitologie.
BERT.	Physiologie.	PHILIBERT . . .	Bactériologie.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE A TITRE PERMANENT

MM.		MM.	
ALAJOUANINE. . .	} Clinique médicale.	BASSET.	} Clinique chirurgicale.
AUBERTIN.		BROCC.	
BRULE.		CADENAT.	
CHABROL.		GATELLIER.	
CHIRAY.		HEITZ-BOYER.	
DONZELOT.		MOURE.	
DUVOIR.		QUENU.	
LIAN.		SCHWARTZ.	
PASTEUR- VALLERY-RADOT		VELTER.	
SEZARY.			

MM.	
ECALLE.	} Clinique obstétricale.
GUENOT.	
LE LORIER.	
LEVY-SOLAL.	
METZGER.	

V. — CHARGES DE COURS

MM. CHAILLEY-BERT, agrégé....	Education physique.
LEDoux-LEBARD.	Radiologie clinique.
PHILIBERT, agrégé	Microbiologie.
RUPPE.	Stomatologie.
WEIL-HALLE.	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PERE

A MA MERE

Bien faible gage de ma profonde et tendre
affection.

A MES ONCLES

A MES TANTES

A TOUS LES MIENS

A MON AMI HENRY VIGNERON

AU DOCTEUR RIST

MÉDECIN DES HOPITAUX DE PARIS,
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Qui me fut d'un précieux secours dans des heures difficiles.

Je regrette d'autant plus de n'avoir pas été son élève, qu'il se montra pour moi plus qu'un Maître.

Je lui dois trop pour pouvoir lui exprimer toute ma reconnaissance. Qu'il me permette seulement de lui offrir l'hommage de mon très respectueux attachement.

AU DOCTEUR J. THIBAUT

MÉDECIN-DIRECTEUR DU SANATORIUM DES TILLEROYES
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Qui fut mon Maître en Phthisiologie et qui
m'a prodigué ses soins pendant deux ans
avec tout l'affectueux dévouement d'un vé-
ritable ami.

Qu'il garde l'assurance de mon sincère at-
tachement et de ma très profonde gratitude.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR CH. LENORMANT

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

En Hommage respectueux pour l'honneur
qu'il nous a fait en acceptant la présidence du
Jury de notre thèse.

AUX MEMBRES DE MON JURY

AU DOCTEUR P. MOULONGUET-DOLERIS

CHIRURGIEN DES HOPITAUX DE PARIS

PROFESSEUR AGRÉGÉ

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Qui fut notre Maître bienveillant. Nous le remercions bien vivement de l'intérêt qu'il nous a toujours porté et nous le prions de croire à notre respectueuse affection.

AU DOCTEUR BONMOT

CHIRURGIEN DES HOPITAUX DE GRENOBLE

PROFESSEUR AGRÉGÉ

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Qu'il nous permette de lui redire combien son accueil amical nous a touché et de le remercier pour les conseils qu'il a bien voulu nous donner et qui nous ont permis de mener à bien la rédaction de cet ouvrage entièrement inspiré par ses travaux.

A MON MAITRE TRES CHER
LE DOCTEUR J. MILHIT

MÉDECIN DES HOPITAUX DE PARIS
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Qui nous donna pendant une année son enseignement paternel et nous fit apprécier son grand cœur.

C'est avec joie que nous lui redisons notre admiration et notre inaltérable affection.

AU DOCTEUR E.-M. CADENAT

CHIRURGIEN DES HOPITAUX DE PARIS

PROFESSEUR AGRÉGÉ

En lui renouvelant l'assurance de nos sentiments respectueusement dévoués, nous tenons à le remercier d'avoir bien voulu s'intéresser à notre modeste ouvrage et de nous avoir confié les résultats encore inédits de ses travaux sur la question.

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX DE PARIS

PROFESSEUR P. DELBET

PROFESSEUR E. SERGENT

DOCTEUR L. GERNEZ

DOCTEUR BOLDIN

DOCTEUR CLEISZ

Nous tenons à remercier tout particulièrement

LE DOCTEUR R. MONOD
ET LE DOCTEUR HOUDARD

Qui ont bien voulu nous communiquer le fruit de leur expérience personnelle sur la question que nous avons traitée et faciliter ainsi notre tâche.

AU DOCTEUR DARIAU

CHIRURGIEN DE L'HOSPICE PAUL-BROUSSE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

En souvenir de trop courtes heures de collaboration. Qu'il trouve ici l'expression de notre reconnaissance pour l'amitié qu'il nous a témoignée.

AU DOCTEUR F. BERTILLON

ASSISTANT A L'INSTITUT DU CANCER
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Dont l'amitié m'honore. Qu'il me permette
de l'assurer de mon affectueux attachement.

AU DOCTEUR D. DOUADY

ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS

MÉDECIN-DIRECTEUR DU SANATORIUM DES ÉTUDIANTS DE FRANCE

En témoignage de mon amitié et de ma reconnaissance,

AU DOCTEUR P. JOURDAN

ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS

Qu'il garde l'assurance de mon admiration
et de ma respectueuse sympathie.

EN SOUVENIR DE L'HOPITAL TENON

AU DOCTEUR M. BOLGERT

ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS

AU DOCTEUR J. GORODICHE

ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS

AU DOCTEUR J. HECART

ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS

AU DOCTEUR JOSEPH

ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS

AU DOCTEUR R.-H. MARTIN

ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS

A MON AMI P. MAYNADIER

INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS

CHAPITRE PREMIER

INTRODUCTION

On sait l'importance qu'il faut accorder à l'anesthésie en Chirurgie thoracique. On sait aussi qu'un choix judicieux de celle-ci permet de réduire au minimum les risques opératoires.

Nous sommes nous-mêmes assez convaincus de l'exactitude de ce fait, mais au cours de trois années de pratique sanatoriale, le problème nous a paru se poser avec une acuité particulière dans le cas du candidat à la thoracoplastie pour tuberculose pulmonaire.

En effet : Chez le tuberculeux, la thoracoplastie est une opération fréquente, la plus fréquente de toutes celles qu'il est appelé à subir. C'est surtout une intervention grave et cela pour deux raisons.

En premier lieu : Le terrain sur lequel on opère.

La thoracoplastie s'adresse à des malades résistants certes, mais néanmoins cavitaires et par conséquent atteints d'une suppuration chronique. Celle-ci, retentissant sur leur état général, entraîne forcément un certain degré d'instabilité physiologique auquel participent en dehors de l'appareil cardio-vasculaire, le foie, le tube digestif, les glandes endocrines et le système nerveux.

En second lieu : La thoracoplastie est une intervention dangereuse et choquante. Elle l'est, du fait de sa

durée et de son étendue, du fait aussi que modifiant profondément et brutalement la statique et la dynamique respiratoires (PARODI), elle crée un traumatisme direct et important au niveau du parenchyme pulmonaire en même temps qu'elle retentit sur le cœur.

La réalité de tels faits est prouvée par la fréquence immédiate des complications pulmonaires et par les défaillances myocardiques post-opératoires. Elle est prouvée aussi par les bilatéralisations et les essaimages plus tardifs qui démontrent amplement que le malade, par suite de son état de misère physiologique n'a pu faire les frais de l'intervention.

Dans ces conditions, il est compréhensible qu'on se soit préoccupé de réduire au minimum les risques de l'anesthésie. Pourquoi la majorité des chirurgiens a-t-elle donné sa préférence à l'anesthésie loco-régionale ? Nous croyons que c'est parce qu'elle s'est montrée la moins toxique et la moins dangereuse.

Sa toxicité est en effet minime. Elle n'agit en tous cas pas sur le parenchyme pulmonaire si fragile de nos malades.

Elle a en outre l'avantage de ne pas toucher au réflexe tussigène et l'on sait l'importance de ce dernier au cours d'une thoracoplastie, et qu'il évite, lors du collapsus chirurgical des lésions, l'invasion brutale et massive par le pus, de l'arbre bronchique du côté opposé et tous les accidents qui en découlent.

Nous aurions pu nous montrer satisfaits de ces avantages et choisir pour nos thoracoplasties l'anesthésie loco-régionale. Malheureusement, nous lui avons trouvé deux

graves défauts maintes fois signalés. D'une part, les difficultés et la minutie de sa technique, qui la rendent fastidieuse au chirurgien ; d'autre part, son inconstance, son inefficacité ou tout au moins son insuffisance trop fréquentes et qui sont des plus pénibles pour le patient.

Il ne faut pas oublier, en effet, que l'anesthésie a été créée surtout pour abolir les douleurs et le choc de l'opération. Il nous semble que si elle ne produit pas ces résultats d'une façon suffisamment constante, on est en droit de rechercher une meilleure méthode.

Enfin, il est un facteur psychologique sur lequel on ne saurait trop insister : L'anesthésie doit être facilement acceptable pour le malade, sans appréhension, sans peur d'aucune sorte, afin de ne pas ajouter un choc moral néfaste, au choc opératoire que nous sommes déjà obligés de lui faire subir.

En résumé, notre problème se présentait de la façon suivante : Disposer d'une anesthésie sûre, peu toxique, efficace, simple et de désagrément minime.

L'anesthésie loco-régionale ne nous semblait pas offrir de garanties suffisantes et nous nous sommes demandés si l'Anesthésie Péridurale segmentaire ne répondait pas mieux à nos desiderata, d'autant plus que la littérature médicale nous la représentait parée de toutes les séductions de la loco-régionale, mais dépourvue de ses inconvénients.

CHAPITRE II

HISTORIQUE

C'est en 1930 que DOGLIOTTI, de Turin, frappé de l'efficacité de la rachianesthésie, en même temps que de ses dangers réels, imagina d'atteindre les racines médullaires, non plus par la voie sous-arachnoïdienne, mais par une voie extra dure-mérienne, à leur émergence de l'étui dural.

Cette façon de procéder évitant l'introduction de l'anesthésique dans le liquide céphalo-rachidien, rendait impossible sa diffusion vers le bulbe, responsable des accidents mortels au cours de la rachi. Elle ne semblait pas irréalisable *a priori*, puisque les travaux antérieurs avaient montré, quoiqu'imparfaitement, l'existence entre l'étui dural et le canal osseux vertébral, d'un espace réel, l'espace épi ou péri-dural.

Il restait donc à préciser, d'une façon plus complète, les limites et les propriétés physiologiques de cet espace. Il restait aussi à en déterminer une voie d'abord pratique, puis une méthode de repérage précis pour chacun des étages de la colonne vertébrale.

C'est à cette tâche que s'attaqua DOGLIOTTI aidé par ses élèves et ses amis : MOLINENGO, PLACCO, BERTOCCHI, GIORDANENGO.

Il réussit pleinement dans sa tentative et pouvait pu-

blier en 1933 dans « The American Journal of Surgery », les premiers résultats fort encourageants, de plus de deux années d'études et d'expériences.

Sans rappeler le nom de LÉONARD CORNING, qui, dès 1885, avait eu l'idée, qu'il ne sut réaliser, d'injecter un anesthésique dans l'espace péri-dural, nous savons qu'avant DOGLIOTTI plusieurs chirurgiens avaient fait des recherches dans le même but.

C'est tout d'abord CATHELIN, qui, en 1900, décrit son épidurale sacrée. Il semble même qu'il ait été plus loin, et, avec Charles RICHET, il aurait expérimenté sur le chien l'anesthésie épidurale par voie inter-épineuse ; mais il ne l'appliqua pas à l'homme, la jugeant par trop incertaine et par trop dangereuse.

A la suite de CATHELIN, successivement LOEWEN (1910), puis TUFFIER, RECLUS, CHIPAULT, HANNECART, SKLIMPET, PACKET, KROENNING, SCHNEIDER, KEHRER (1916), STOCKEL, BLECK, ZWUERFEL tentèrent d'obtenir une anesthésie rachidienne métamérique extra-durale ; mais ayant toujours employé la voie d'abord de CATHELIN, à travers l'hiatus sacré ; ils ne purent dépasser l'étage sous-ombilical de l'abdomen ; malgré des quantités d'anesthésiques parfois considérables, donc dangereuses.

En 1920, les études radiologiques lipiodolées de SICARD et FORESTIER sur l'espace péri-dural n'amenèrent aucun changement dans la situation. Et s'il est vrai qu'un chirurgien militaire espagnol, Fidél PAGES, réalisa vers la même époque plusieurs anesthésies péri-durales métamériques par voie inter-épineuse, il semble bien que ses tra-

vaux soient alors restés totalement inconnus du monde médical.

En 1925, Van ERPS publia à son tour les résultats de ses différentes tentatives. Ayant lui aussi employé la voie basse, sacrée, il ne pouvait guère enregistrer de meilleurs résultats que ses prédécesseurs.

Quoi qu'il en soit, l'honneur d'avoir élaboré une méthode d'anesthésie péridurale par voie haute et surtout de l'avoir fait connaître au monde médical revient sans conteste à DOGLIOTTI.

Dès qu'elle fut connue, la méthode eut une rapide fortune dans différents pays.

En Amérique Latine, ZORRAQUIN, GUTTIEREZ et ses élèves, en Espagne, de MATTA, SAGARRA, PI-FIGUERRAS et de SOBREGRAU, en Allemagne BECK, DIETZ, HUEBER, en Suisse, WILDBOLZ, en Belgique, SEBRECHTS, s'empressèrent de l'employer à leur tour.

Si elle ne semble pas avoir fait la conquête des Américains du Nord, elle intéressa par contre en France plusieurs chirurgiens, et il faut citer à ce propos les noms de FRAISSE, Victor PAUCHET, CADENAT, HOUDART, Robert MONOD.

Nous avons réservé une place privilégiée à BONMOT, car les études qu'il poursuivit sur la pression négative de l'espace épidual et les modifications qu'il apporta à la technique de DOGLIOTTI lient d'une façon plus intime son nom à la question.

CHAPITRE III

ANATOMIE

Nous ne voudrions pas entrer plus avant dans l'étude de la méthode de DOGLIOTTI sans procéder à un court rappel anatomique, de l'espace péri-dural.

Cet espace est limité à la périphérie par un canal ostéo-ligamentaire, le canal vertébral, tandis qu'il engaine l'étui dural contenant la moelle et le liquide céphalo-rachidien.

1° Canal vertébral.

Le canal vertébral est constitué par la réunion des 7 vertèbres cervicales, des 12 vertèbres dorsales, des 5 vertèbres lombaires et du sacrum. Il est limité en avant par les faces postérieures des corps vertébraux et des disques intervertébraux ; latéralement par les pédicules et les apophyses articulaires unies par leurs ligaments propres et qui circonscrivent les trous de conjugaison. En arrière enfin, il est limité par les lames vertébrales et leurs apophyses épineuses. Ces lames sont unies entre elles par les épais ligaments jaunes, immédiatement en arrière de l'espace péri-dural, tandis qu'à distance de lui les apophyses sont jointes par les ligaments inter et sus-épineux et par des insertions musculo-aponévrotiques dont celles des

muscles transversaire-épineux, épi-épineux et inter-épineux.

2° L'étui dure-mérien.

L'étui dure-mérien contient la moelle baignant dans le liquide céphalo-rachidien. Cet étui est amarré au canal vertébral par diverses formations fibreuses, les ligaments méningo-vertébraux antérieurs, latéraux et postérieurs (GIORDANENGO), et enfin, ce qui nous intéresse particulièrement pour l'anesthésie, il envoie des prolongements cylindriques qui engainent chacune des racines rachidiennes jusqu'aux trous de conjugaison (voir fig. I).

3° L'espace péri-dural.

Ayant ainsi défini respectivement l'étui dural et le canal vertébral, nous voyons qu'entrè eux existe un espace libre : C'est l'espace péri-dural.

D'étendue variable, il est plus important en arrière dans le plan sagittal, et c'est précisément la région accessible qui nous intéresse. En hauteur, il est plus important au niveau de la région lombaire où il atteint 1 cm. environ. Ensuite, au fur et à mesure que l'on s'élève, il diminue progressivement pour ne plus mesurer que quelques millimètres au niveau des dernières vertèbres cervicales et disparaître à peu près complètement au contact des deux premières.

Cet espace très imparfaitement cloisonné par les ligaments méningo-vertébraux dont nous avons parlé, est

COUPE SCHEMATIQUE

de la colonne vertébrale montrant la disposition
de l'espace péri-dural et des racines rachidiennes
engainées par les prolongements dure-mériens

d'après Giordanengo
et Vicente Berthola

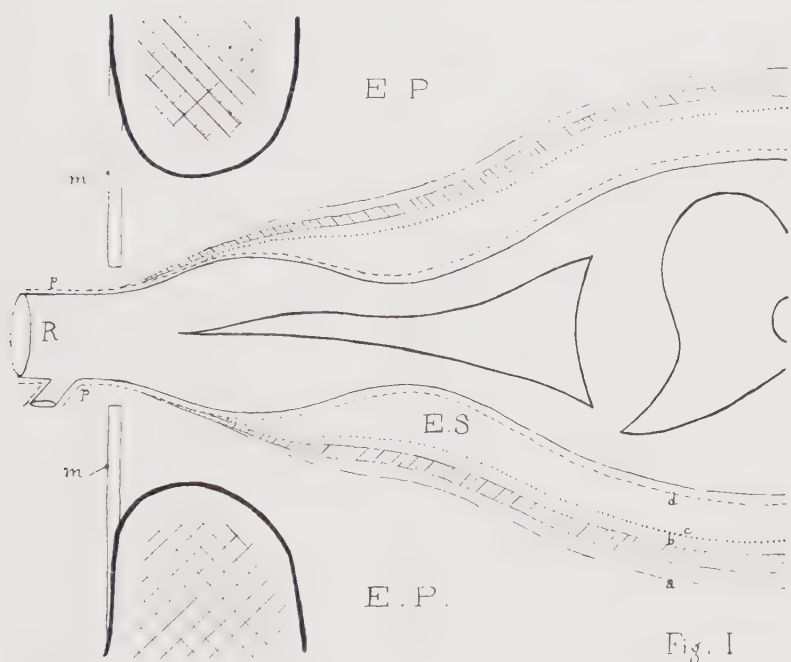


Fig. I

- R. Racine Spinale
E.S. Espace sous-Arachnoidien
E.P. Espace Péri-dural
a. couche externe de la dure-mère
b. couche interne de la dure-mère
c. arachnoïde
d. pia-mère qui devient perinèvre p
à la sortie du trou de conjugaison
m. membrane fibreuse qui forme incomplètement
le trou de conjugaison

sillonné par les artères spinales; les plexus veineux endorachidiens et des lymphatiques. Il est en outre occupé par une grande quantité de matière gélatineuse, réticulée, très fluide et abondamment vascularisée, improprement appelée, la graisse périurale.

CHAPITRE IV

PHYSIOLOGIE

Cette rapide étude anatomique nous amène tout naturellement à parler des propriétés physiologiques de notre espace.

1° Capacité.

Tout d'abord, sa capacité est évaluée de différentes manières par les auteurs. HANNECART a pu y injecter jusqu'à 260 cc. de liquide anesthésique sans réussir à le remplir complètement. Par contre, DOGLIOTTI évalue à 90 cc. maximum cette capacité.

Cette divergence dans les résultats tient sans doute ainsi que l'explique très clairement FRAISSE, à la différence des portes d'entrée pour réaliser l'injection : La voie basse, à travers l'hiatus sacré pour HANNECART, la voie haute inter-épineuse pour DOGLIOTTI.

Quoi qu'il en soit, le fait à retenir est qu'avec la technique haute de DOGLIOTTI, il est possible d'injecter 90 cc. de liquide dans l'espace péri-dural et que cette quantité suffit à le remplir dans la totalité du moins de sa partie postérieure.

2° Graisse péri-durale.

D'un autre côté, la graisse péri-durale présente ceci de particulier qu'elle oppose une résistance assez notable

à la diffusion de substances huileuses. Il en résulte que si celles-ci sont introduites dans l'espace, au lieu de le remplir correctement, elles s'échappent en majeure partie par les trous de conjugaison. Ce fait explique les échecs partiels et les résultats inconstants des explorations radiologiques lipiodolées de SICARD et FORESTIER.

Par contre, cette même graisse se comporte vis-à-vis des solutions aqueuses comme une véritable éponge s'imbibant de proche en proche. Dans ces conditions, on comprend que DOGLIOTTI se soit tout d'abord servi de solutions aqueuses d'encre de Chine, puis de gélatine au bleu de méthylène pour ses premières explorations et enfin pour ses études radiologiques, de substances opaques aux rayons X, mais en suspension aqueuse et non pas en solution huileuse.

3° Pression négative.

Il nous reste à parler de la pression négative de l'espace grâce à laquelle on peut effectuer un repérage précis de celui-ci.

ZORRAQUIN, en Argentine; étudia ce phénomène dont il rendit compte à la Société Nationale de Chirurgie en 1934. A la même époque, BONNIOT, en France, faisait des constatations identiques. Connaissant plus particulièrement les travaux de ce dernier, c'est eux que nous allons étudier.

Après avoir réalisé un certain nombre de péridurales selon la technique de SEBRECHTS, il fut frappé de ce fait qu'au moment où la pointe de l'aiguille atteignait l'espace péridural, il entendait un sifflement caractéristique dû à

l'aspiration de l'air au travers de l'aiguille. De là à conclure qu'il devait exister un certain degré de vide de l'espace, il n'y avait qu'un pas à franchir.

A partir de ce moment, BONNIOT étudia ce phénomène non seulement dans ses épidurales, mais aussi dans toutes ses rachi-anesthésies en ponctionnant systématiquement l'espace péri-dural avant de pénétrer dans les espaces sous-arachnoïdiens. Il adapta à son aiguille un manomètre de KUSS et il observa les faits suivants dont il rendit compte en Janvier 1934.

Le malade étant couché sur le ventre, si l'on pratique une ponction de l'espace péri-dural au niveau de L_1 - L_2 par exemple, il n'y a aucune dépression manométrique.

Si, par contre, on le bascule la tête en bas, la dépression est d'environ 5 cm. d'eau pour un angle de 35° .

Si enfin, au lieu de faire notre ponction en position couchée, on la fait en position assise, la dépression est faible ou nulle ; mais si on élève le niveau de ponction jusqu'à C_7 - D_1 , on enregistre une dépression variable avec les sujets, mais en moyenne de 12 cm.

Ces diverses constatations nous permettrons de dire que :

1° La tension négative de l'espace péri-dural est variable suivant les sujets et chez un même sujet, varie avec la position qu'il occupe.

2° Elle est d'autant plus forte que la ponction est faite plus au-dessus du point déclive. Elle sera maximum en position assise pour une ponction cervico-dorsale.

Ces faits n'ont rien de paradoxal et s'expliquent très

simplement par les lois de l'hydrostatique et de la pesanteur.

Notre espace péri-dural constitue en effet un système hydrostatique en équilibre sous la pression atmosphérique et soumis aux lois de la pesanteur.

Si nous envisageons trois points de cet espace :

A, situé à son point culminant, vers C₃.

B, situé au point décline : l'extrémité sacrée S₃.

C, enfin, un point intermédiaire.

h_1 et h_2 sont les distances verticales respectives qui séparent C des points A et B.

Le point C est soumis à l'action de différentes forces :

1° La pression atmosphérique ;

2° L'action de la pesanteur.

Sous cette dernière action, le point C est soumis à deux forces de sens contraire :

D'une part, la pression exercée par la colonne liquide CA située au-dessus de lui et qui est proportionnelle à h_1 , ce qu'on écrit :

$$p_1 = K.h_1$$

D'autre part, la force de traction exercée par la colonne liquide située au-dessous de lui, CB, et qui est proportionnelle à h_2 , ce qu'on écrit :

$$p_2 = K.h_2$$

La résultante de ces deux forces au point C est donc une nouvelle force d et nous pouvons écrire :

$$d = K.(h_1 - h_2)$$

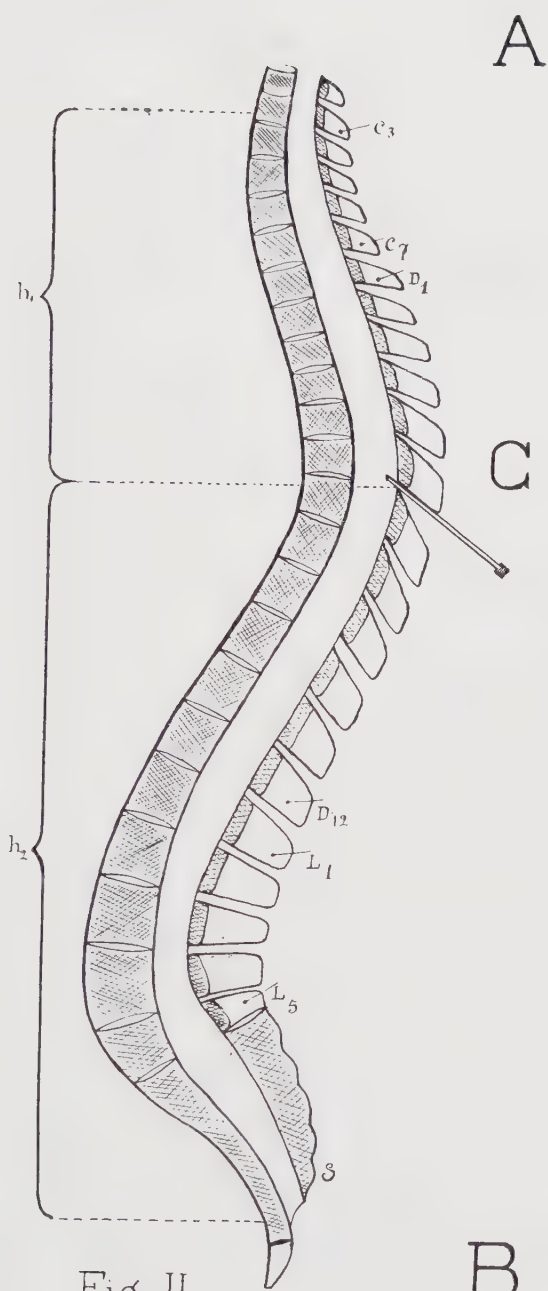


Fig. II

C'est cette force que mesurera très exactement un manomètre mis en rapport avec le point C. Sur une de ses branches pèsera la pression atmosphérique, sur l'autre cette même pression atmosphérique augmentée de d . Or, si h_2 est plus grand que h_1 , donc si notre ponction est faite loin du point déclive, d aura une valeur négative et par conséquent la pression en C sera égale à la pression atmosphérique diminuée d'une certaine valeur. C'est cette rupture d'équilibre qu'enregistre très exactement notre manomètre, elle sera d'autant plus importante que la ponction sera plus haute.

Voilà donc un premier fait enregistré par l'expérience et qu'explique la théorie. Pour une ponction faite suffisamment au-dessus du point déclive, on enregistre une dépression manométrique qui n'est pas en rapport avec une tension négative réelle de l'espace, mais simplement due à l'action de la pesanteur sur son contenu.

DOGLIOTTI a par ailleurs montré que la dépression augmentait brusquement si l'on faisait fléchir le corps du sujet en avant. Il explique ce fait par l'allongement que subit le canal vertébral dans cette flexion, allongement qui entraîne une augmentation de son volume. Avant que celle-ci ne soit compensée par un afflux sanguin, notre manomètre enregistre cet appel, d'où l'augmentation de la dépression ; mais celle-ci est fugace et cesse dès que l'équilibre est rétabli, c'est-à-dire en quelques secondes.

C'est pourquoi, lorsqu'on voudra avoir une telle dépression, il faudra pratiquer la ponction immédiatement après avoir fait fléchir le corps du patient en avant.

Enfin, nous allons voir qu'un dernier facteur con-

court à la formation d'une dénivellation manométrique.

Reprenons notre première expérience, malade couché, ponction basse, lombaire. Nous avons vu qu'une fois l'espace péri-dural atteint, la dépression est pratiquement nulle. Mais si l'on enfonce doucement l'aiguille, on voit soudain apparaître une dénivellation qui augmente jusqu'à 8 cm. d'eau, puis l'aiguille pénétrant dans les espaces sous-arachnoïdiens, on enregistre alors une brusque pression positive qui est celle du liquide céphalo-rachidien.

A quoi tient la dépression de 8 cm. ? Elle tient au refoulement de la dure-mère par la pointe de l'aiguille.

Si l'on veut bien en effet considérer, d'une part le canal vertébral rigide, donc de volume constant pour une position donnée, et d'autre part l'étui dure-mérien contenant le liquide céphalo-rachidien et la moelle : Cet étui n'est pas élastique. A la manière d'un fourreau de parapluie, il est dépressible, mais il n'est pas extensible. Ceci revient à dire que si l'on exerce sur lui une certaine pression en un point donné, il se laissera déprimer en ce point, mais qu'il ne saurait rattraper cette diminution de volume localisée par une augmentation de volume sus ou sous-jacente. Dans ces conditions, lorsque la pointe de notre aiguille arrive au contact de la dure-mère et qu'elle la refoule, avant de la perforer, elle crée un cône de dépression, lequel amène évidemment une baisse de la tension de la graisse péri-durale, et c'est cette baisse qu'enregistre notre manomètre.

Nous voyons donc qu'au cours de la ponction de l'espace péri-dural faite sous le contrôle du manomètre, on

doit trouver une dénivellation plus ou moins importante qui est sous la dépendance de trois facteurs :

- 1° L'action de la pēnsanteur ;
- 2° La flexion du tronc en avant ;
- 3° Le cône de dépression créé par le refoulement de la dure-mère, immédiatement avant sa perforation par la pointe de l'aiguille.

CHAPITRE V

PHYSIOLOGIE GENERALE DE L'ANESTHESIE

Cette courte étude anatomo-physiologique de notre espace terminée, il nous reste à étudier l'action physiologique de l'anesthésique porté à son niveau, telle que nous la présentait la littérature médicale.

1° Apparition de l'anesthésie.

Elle se manifeste de façon variable, suivant le produit employé en général 5 à 10 minutes après le début de l'injection, pour atteindre son maximum au bout de 20 minutes.

2° Durée.

Sa durée est variable avec le produit et les doses employés. Elle est de une à deux heures avec les doses habituelles. Elle est donc très suffisante pour permettre une intervention d'une certaine durée, telle qu'une thoracoplastie.

3° Etendue.

Son étendue est elle aussi variable. En hauteur, l'anesthésie se propage en bande horizontale plus ou moins haute, et atteint facilement 8 à 10 segments médullaires. En largeur, si la ponction a été faite en décubitus

latéral, elle est plus précoce et plus marquée du côté déclive, où elle dure aussi plus longtemps.

4° Qualité.

C'est une anesthésie excellente, qui abolit complètement la sensibilité douloureuse, thermique et tactile. Elle ne s'accompagne ni de paralysie musculaire, ni de troubles des réflexes, preuve qu'elle respecte les faisceaux moteurs ; et cependant, l'anesthésique diffuse assez loir en avant, puisqu'il va au delà des trous de conjugaison inhiber les rami-communicantes et les ganglions du sympathique, ce qui serait un des avantages de la méthode.

5° Retentissement à distance.

a) En vertu de son caractère extra-arachnoïdien, l'anesthésie est sans action sur les centres médullaires. Il n'y a donc pas de risques de chute brusque de la Tension Artérielle comme avec le raché ;

b) Il n'y a évidemment pas de danger de diffusion vers le bulbe, donc d'inhibition des centres bulbaires ;

c) L'anesthésie étant une véritable anesthésie loco-régionale les suites opératoires sont, comme dans celles-ci, toujours remarquablement simples.

Ces diverses particularités signalées par les chirurgiens au courant de la méthode n'avaient pu manquer de nous frapper, et surtout de nous la faire considérer comme très précieuse dans la thoracoplastie chez le tuberculeux.

Il nous est donc venu tout naturellement à l'esprit de la préconiser dans la colapsothérapie chirurgicale de la tuberculose pulmonaire.

Pour les Thoracoplasties Inférieures (au-dessous de la 4^e côte), la ponction se fait sensiblement au même niveau que pour les Interventions mammaires ou rénales. Il en résulte que les réactions physiologiques du patient sont identiques dans tous ces cas.

Par ailleurs, l'expérience ayant montré que ces réactions sont toujours les mêmes, tant que le niveau de ponction ne remonte pas au-dessus de D₅ ou D₆, il nous semble nécessaire de rappeler ce qu'ont observé les différents usagers de la méthode.

Leurs interventions portèrent, comme nous l'avons dit, sur le thorax inférieur, les glandes mammaires, les reins, mais aussi sur l'abdomen sus et sous-ombilical, le petit bassin et même les membres inférieurs.

Dans l'ensemble, les anesthésies se montrèrent excellentes et surtout caractérisées par la bénignité des suites opératoires. Les incidents furent rares : Quelques nausées, quelques vomissements dans 5 à 6 % des cas. Les échecs ne dépassent pas la proportion de 10 % en moyenne, mais avec une meilleure expérience de la méthode, ils s'abaissent à 3 %. Les accidents signalés sont exceptionnels. Une chute inquiétante de la Tension Artérielle n'a été rencontrée que par DOGLIOTTI en Italie, par HUEBER en Allemagne et par HOUDART en France. Par contre plusieurs auteurs ont signalé des paralysies transitoires des nerfs intercostaux et phréniques, entraînant

un arrêt de la respiration qui nécessita la respiration artificielle.

Les décès sont exceptionnels et presque toujours imputables, non à l'anesthésie, mais au mauvais état général du patient.

Ces constatations sont basées sur plus de 8.000 observations dues à divers chirurgiens dont nous allons résumer brièvement les statistiques.

Tout d'abord en Italie, DOGLIOTTI expose les résultats de 1.500 cas personnels, et de plus de 6.000 anesthésies réalisées dans le service du Professeur UFFREDUZZI, par BOGETTI, GIORDANENGO, BERTOCCHI, PLACCO, MOLINENGO.

Les ponctions furent faites à différents niveaux, le plus souvent lombaires ou dorsales basses. Dans quelques cas rares, elles s'élevèrent jusqu'à D₃-D₄. S'il y eut des échecs, 10 %. Des petits incidents tels que nausées et vomissements — 5 % — les accidents furent rares et il n'y eut aucun décès imputable à l'anesthésie.

Deux ordres d'accidents furent rencontrés : D'une part, la chute de Tension Artérielle, que DOGLIOTTI attribue à l'inhibition des rami-communicantes et à la vasodilatation qu'elle entraîne ; d'autre part, les phénomènes d'inhibition respiratoire par paralysie des nerfs respiratoires.

Les résultats des autres chirurgiens Italiens sont assez comparables :

Luigi CAPORALE, sur plus de 100 cas où la ponction fut faite entre D₈ et D₁₁, n'observa jamais d'accidents

MALAN, sur un millier d'anesthésies pratiquées à des

niveaux variant entre D₈ et D₁₂, n'enregistre que deux cas de paralysie respiratoire, d'ailleurs curables.

En Amérique Latine :

RODRIGUEZ (M. C.) et CANESTRI, n'ont jamais eu d'accidents, mais par contre 14 incidents variés sur 67 anesthésies basses.

Ces incidents sont analogues à ceux de la rachie : angoisse, sueurs profuses, obnubilation, lipothymie, pertes des matières fécales et des urines et tardivement, paralysie des sphincters, céphalée, rachialgies. Leur statistique ne donnant aucun détail sur les modalités d'apparition de ces phénomènes, il est assez difficile d'en déterminer les raisons.

BERTOLA et SALA, sur 57 cas n'ont aucun accident ni incident.

Vincente RUIZ et GUTTIEREZ, sur 1.236 cas n'ont observé que deux accidents respiratoires, mais par contre, ils enregistrent 2 décès par syncope cardiaque. Cependant leur ponction n'était jamais remontée au-dessus de D₆.

En Allemagne :

DIETZ, publie une statistique de 182 cas. 150 anesthésies pratiquées par son prédécesseur ont donné deux morts, mises sur le compte du choc opératoire. Sur 32 cas personnels il n'a pas eu un seul accident.

LOMPA et BECK, dans une statistique portant sur 200 cas, ne signalent qu'un seul accident, et il s'agit d'une observation où par faute technique, l'injection fut poussée dans les espaces sous-arachnoïdiens.

HUEBER, sur 138 anesthésies à la Pantocaïne, signale des chutes importantes de Tension Artérielle, mais pas un seul accident sérieux.

En France :

CADENAT, sur 63 péridurales, dont il n'a pas encore publié les résultats, n'a jamais eu à déplorer d'accidents. Par contre il a eu dans des proportions notables de petits incidents, tels que nausées et vomissements et quelques chutes de Pression Artérielle, jamais très importantes.

LEJEUNE, élève de HOUDART, étudie dans sa thèse deux statistiques, l'une portant sur 161 cas personnels et l'autre sur 136 anesthésies réalisées dans le service de HOUDART.

Il signale sur l'ensemble de ces cas 4 échecs complets et 4 résultats insuffisants, ainsi qu'un certain nombre de chutes de Tension Artérielle notoires, ayant atteint jusqu'à 80 $\frac{m}{m}$ de Mercure, avec des injections qui ne remontèrent jamais au-dessus de D₈.

Pour parer à ces accidents, il propose d'injecter à titre préventif un mélange de Morphine-Atropine-Scopolamine, une heure avant l'intervention.

Nous noterons aussi dans son ouvrage, que deux injections sous-arachnoïdiennes massives d'anesthésiques, traitées énergiquement et rapidement n'ont pas entraîné la mort des malades.

En résumé, nous voyons après cette courte étude, que pour des niveaux de ponction inférieure à D₆, l'Anesthésie péridurale se présente comme une assez bonne méthode ; que ses échecs sont assez réduits et que ses acci-

dents exceptionnels sont presque toujours bénins et en tous cas toujours curables. Elle peut donc être considérée comme une excellente méthode d'anesthésie pour les thoracoplasties basses.

En est-il de même pour les thoracoplasties supérieures ?

Tout d'abord, nous devons parler de l'expérience de DOGLIOTTI sur la question.

Après avoir prétendu qu'une ponction entre D₇ et D₈ en position horizontale, ou entre D₃-D₄ en position assise, devait permettre de réaliser des interventions sur le sommet du thorax, il reconnut que ce niveau donnait des résultats insuffisants et jugeant dangereux de remonter plus haut, il préféra abandonner la technique pour les thoracoplasties supérieures.

A vrai dire en effet, pour de telles interventions, il est nécessaire de pratiquer la ponction à un niveau très élevé : entre D₂ et D₁ ou même entre C₇ et D₁, pour obtenir une bonne analgésie.

BONNIOT n'a pas craint de le faire et ce sont ses résultats que nous allons envisager et discuter.

CHAPITRE VI

TECHNIQUE

Avant de décrire la technique de BOXXIOT, qui est à la base de nos observations, il nous semble indiqué de rappeler les autres méthodes d'autant plus qu'elles ont encore la faveur d'un certain nombre de chirurgiens.

1° La première, assez imprécise, est basée sur le seul doigté de l'opérateur. Elle consiste à repérer l'espace à l'aide des sensations tactiles communiquées par l'aiguille au cours de sa progression.

Lorsqu'on fait une ponction sous-arachnoïdienne, on éprouve bientôt une sensation de résistance particulière, au cours de la traversée du ligament jaune. Puis, brusquement, cette résistance cède : L'extrémité de l'aiguille semble jouer dans le vide. Enfin, si l'on enfonce davantage, on a la sensation d'une nouvelle résistance faible, qui cesse presque aussitôt, donnant l'impression qu'on vient de perforer une membrane de parchemin. Cette dernière sensation correspond à la traversée de la dure-mère.

Le moment exact où l'extrémité de l'aiguille se trouve dans l'espace péri-dural, correspond au temps où cesse la sensation de résistance due au ligament jaune. C'est ce moment qu'il faut savoir saisir pour pratiquer l'anesthésie. On voit combien est délicat ce repérage et comme il expose à des erreurs, même avec les mains les plus habiles.

2° La seconde méthode, préconisée par SEBRECHTS, est certainement beaucoup plus simple : Elle consiste à pratiquer une ponction sous-arachnoïdienne banale, puis, lorsqu'on voit le liquide céphalo-rachidien s'écouler par l'aiguille, on retire celle-ci, lentement et progressivement. L'écoulement de liquide cesse bientôt et une dernière goutte vient pendre au pavillon de l'aiguille. En retirant celle-ci d'un dernier millimètre, la goutte disparaît brusquement, comme aspirée, en même temps qu'on entend fréquemment un léger sifflement. C'est qu'on vient d'atteindre l'espace péri-dural.

Nous n'insisterons pas davantage sur cette méthode, qui ne nous satisfait point, mais qui a donné de brillants succès dans les mains de SEBRECHTS.

3° La troisième Méthode, plus prudente, est celle de DÓGLIOTTI. Il le dénomme « Méthode du Mandrin liquide ». Elle consiste à monter l'aiguille à l'extrémité d'une seringue, remplie elle-même de sérum physiologique. On enfonce franchement l'aiguille jusqu'à ce que sa pointe se trouve fichée dans le ligament jaune, puis à partir de ce moment, on procède millimètre par millimètre en appuyant fortement sur le piston de la seringue. Durant toute la traversée du ligament jaune, la résistance à l'injection est considérable. Puis brusquement, le ligament traversé et l'espace péri-dural atteint, le piston s'enfonce avec la plus grande facilité. Il suffit alors de remplacer la seringue de sérum par une autre remplie d'anesthésique et de pratiquer l'injection.

Cette dernière méthode est plus sûre que les deux premières. Elle met à l'abri de la blessure de la dure-mère

et de plus fournit un moyen positif de repérer l'espace péri-dural.

4° GUTTIEREZ a de son côté arrêté une technique simple de ponction. Il emploie une aiguille à ponction lombaire très fine et dont le pavillon est aplati. Il enfonce cette aiguille, munie de son mandrin, jusque dans le ligament jaune. A ce moment, il retire le mandrin, adapte l'aiguille à une seringue remplie d'anesthésique et pousse quelques gouttes de liquide dans l'aiguille. Il retire alors la seringue et enfonce doucement l'aiguille. Le liquide qu'elle contient vient bomber légèrement au pavillon de l'aiguille et ce fait est rendu plus évident par la disposition aplatie du pavillon, que nous avons signalée.

Lorsqu'en enfonçant l'aiguille lentement et millimètre par millimètre, celle-ci pénètre dans l'espace péri-dural, le liquide qu'elle contient est brusquement aspiré comme dans la Méthode de SEBRECHTS.

5° Les deux méthodes de DOGLIOTTI et de GUTTIEREZ nous donnaient une appréciation qualitative du vide péri-dural. Celle de BONNIOT, que nous allons maintenant étudier, nous fournit un test quantitatif des plus précis.

CHAPITRE VIII

TECHNIQUE DE BONNIOT

Préparation du malade.

En dehors des précautions à prendre pour toute thoracoplastie, aucune préparation spéciale n'est exigée, et cependant — nous y reviendrons ultérieurement — il semble qu'il serait utile de prendre la Tension Artérielle et le Réflexe Oculo-cardiaque de notre opéré, et suivant les résultats obtenus de procéder ou non, à une injection d'Atropine, comme le conseille LEJEUNE.

En tous cas, nous n'avons jamais pratiqué de telles injections et nous avons eu tout juste recours à la Scopolamine-Morphine, chez quelques malades pusillanimes.

Position à donner au malade.

La position la plus pratique pour effectuer la ponction est la position assise. Nous avons vu en effet, que c'est dans cette position que la dépression manométrique est plus accusée.

Niveau de ponction.

La ponction sera faite au niveau de l'espace interépineux susjacent à la plus haute côte à réséquer. Par exemple entre C₇ et D₁ pour une thoracoplastie portant sur les 4 premières côtes. A la rigueur, la ponction pourrait être

faite dans l'espace immédiatement sous-jacent, mais si l'on voulait descendre plus bas, on risquerait d'avoir une mauvaise anesthésie, car le liquide diffuse peu vers le bas. En pratique toutes nos ponctions furent faites entre C₇ et D₁ ou entre D₁ et D₂.

Point de ponction.

L'espace **interépineux** à ponctionner étant déterminé, on effectuera la ponction sur la ligne médiane, et ceci parce que c'est dans le plan sagittal que l'espace péri-dural est le plus étendu, mais aussi parce qu'on risque moins de léser les vaisseaux endorachidiens qui sont situés un peu latéralement.

Solutions employées.

C'est la **Percaïne** qui a été employée le plus couramment, à des concentrations variables suivant les besoins de l'anesthésie et les progrès plus ou moins rapides de celle-ci. Les solutions furent à 1, 2, 2 1/2 3 et 5 o/oo. Au moment de l'emploi elles furent additionnées d'Adrénaline à 1 o/oo à raison de 1 goutte par 5 cc. de solution. Enfin fréquemment, on ajouta de la **Scurocaïne** en poudre à la dose de 0 gr. 50, qui fut dissoute extemporanément dans la solution de Percaine et injectée avec elle.

Quantités.

Les quantités d'anesthésiques furent très variables : Depuis 32 milligrammes de Percaine seule — 16 cc. à 2 o/oo — qui donnèrent une excellente anesthésie, jus-

qu'à 100 milligrammes en passant par les doses de 30 à 40 milligrammes additionnées de 50 centigrammes de Scurocaïne.

La Ponction.

Pour pratiquer notre ponction nous nous sommes servis d'une aiguille à ponction lombaire, de 8 à 10/10 de section, pas trop longue et surtout à biseau très court. Le pavillon de l'aiguille doit en outre pouvoir s'adapter à un tube de caoutchouc relié à un manomètre à eau.

Après avoir pratiqué une anesthésie locale de la peau et de l'espace interépineux avec 1 cc. de Novocaïne à 1 %, on enfonce l'aiguille à ponction lombaire munie de son mandrin dans la direction de l'espace interépineux C₇-D₁ ou D₁-D₂, assez obliquement en haut. Lorsqu'on sent la résistance du ligament jaune, on retire le mandrin et on adapte l'aiguille au manomètre à eau. En enfonçant ensuite celle-ci millimètre par millimètre, on aboutit bientôt dans l'espace péri-dural et la dépression manométrique nous en avertit aussitôt.

Modalités de l'injection.

On injecte d'abord une première dose faible de l'anesthésique choisi, dose inférieure à celle employée dans une rachianesthésie. Cette façon de faire a un double avantage. Elle permet de tâter la susceptibilité particulière du sujet, elle permet surtout de prévenir des accidents graves au cas où, malgré nos précautions, l'aiguille aurait pénétré dans les espaces sous-arachnoïdiens.

Dans ce cas, en effet, c'est une véritable rachi qu'on

pratiquerait, mais l'apparition très rapide de l'anesthésie et son caractère médullaire nous en avertirait à temps.

Après cette première injection faible, on remet le mandrin dans l'aiguille et l'on attend cinq bonnes minutes. Généralement il ne se produit rien pendant cette attente, sauf quelques nausées et l'apparition d'un certain degré de lipothymie en cas d'intolérance.

Si rien d'anormal ne s'est manifesté, on peut alors pratiquer une nouvelle injection double de la première et attendre en surveillant les progrès de l'anesthésie 5 à 10 nouvelles minutes. Ce n'est qu'après cette dernière attente qu'on pourra injecter le reste de la dose.

En plus des avantages que nous avons déjà fait ressortir, le fractionnement de l'injection permet d'obtenir une meilleure diffusion de l'anesthésique, donc un résultat plus satisfaisant.

L'injection terminée, il faut faire coucher le malade sur le côté à opérer. Le côté droit dans une thoracoplastie droite, le côté gauche dans une thoracoplastie gauche.

Il est bon au cours de toutes ces manœuvres, et aussi par la suite de mesurer de 5 en 5 minutes la fréquence du pouls et la Tension Artérielle. Nous verrons dans la suite les renseignements précieux que donnent cette pratique.

20 à 30 minutes après la fin de l'injection, l'anesthésie est suffisante pour permettre d'opérer et l'on peut commencer l'intervention.

Petits incidents au cours de l'injection.

En premier lieu, il peut arriver qu'on n'obtienne pas

de dénivellation dans le manomètre. Après s'être assuré que l'aiguille est assez profondément enfoncée, on vérifie avec le mandrin qu'elle n'est pas bouchée. Assez souvent, malgré toutes les manœuvres, la dépression n'est pas trouvée et l'on finit par perforer la dure-mère. Suivant son tempérament, on abandonnera l'anesthésie, comme le conseille HOTDART, ou on aura recours au SEBRECHTS.

Il peut encore arriver qu'après avoir eu la dépression manométrique, on éprouve une certaine difficulté à injecter le liquide. C'est en général parce que le malade ayant légèrement bougé a fait sortir l'aiguille de son espace péri-dural, et que celle-ci se trouve dans l'épaisseur du ligament jaune. Il n'y a qu'à remettre le manomètre en place et recommencer la manœuvre de BONNIOT.

Il peut arriver aussi qu'on blesse un vaisseau spinal. Dans ce cas, afin d'éviter l'injection endoveineuse de l'anesthésique, ce qui expose à de graves accidents, il vaut mieux retirer l'aiguille et ponctionner dans un espace sus ou sous-jacent.

Enfin, nous avons vu aussi que de petits accidents d'intolérance peuvent se manifester. Dans ce cas, il faudra immédiatement retirer l'aiguille, allonger le malade à plat, la tête basse, pratiquer une injection d'huile éthéro-camphrée et tout rentrera généralement dans l'ordre. Si par ailleurs — comme c'est le cas ordinairement — la quantité anesthésique injectée a été trop faible, il y aura lieu de recourir à une autre forme d'anesthésie.

CHAPITRE IX

RESULTATS

La technique de BONNIOT ainsi exposée, il nous reste à examiner les résultats qu'elle a donnés dans la thoracoplastie supérieure pour tuberculose pulmonaire.

Cette expérience est basée sur 26 anesthésies pratiquées tant dans le service du D^r BONNIOT, à l'hôpital de Grenoble, qu'au Sanatorium de l'Association Métallurgique et Minière.

Succès.

Tout d'abord, l'anesthésie a été des plus satisfaisante dans 14 cas. D'apparition un peu tardive — 20 à 40 minutes après la fin de l'injection — elle a toujours été d'une durée très suffisante et a permis sans incident sérieux de mener à bien l'intervention.

Nous signalerons cependant, parmi ces observations, 3 cas où l'anesthésie fut un peu incomplète : le malade ressentant quelques douleurs à l'incision de la peau ou dans les tractions de l'omoplate. (Obs. IV, V, XIII).

Dans l'ensemble, l'anesthésie fut bien supportée, mais s'accompagna d'une façon à peu près constante d'une chute de tension artérielle de 30 millimètres de Mercure environ, tant pour la Maxima que pour la Minima, en même temps que d'un ralentissement relatif du pouls.

Dans 2 cas (Obs. XIII et XVIII), sans être alarmants, ces symptômes furent tels qu'on dut avoir recours à une injection d'Adrénaline-Ephédrine-Caféine. Il est à noter que l'Hypotension et la Bradycardie relative, ne furent jamais d'apparition précoce : Dès la fin de l'anesthésie, au contraire, le pouls s'est presque toujours accéléré en même temps que la tension artérielle s'élevait faiblement, et ce n'est qu'après 20 à 25 minutes en général que s'amorçait le ralentissement du pouls et la chute de tension artérielle.

Signalons que dans un seul de nos succès, il y eut de légers accidents lipothymiques d'intolérance avec pouls rapide tout au début de l'injection et qui cessèrent dès que le malade fut allongé. (Obs. XXII.)

Les suites ont toujours été d'une remarquable simplicité, sans déceler jamais de complications cardio-pulmonaires ou autres. Dans un seul cas il y eut de la céphalée pendant trois jours. (Obs. I).

Echecs.

En dehors de ces 1/4 cas qui nous ont donné, malgré de légers incidents, des anesthésies cependant très satisfaisantes, nous avons enregistré 6 échecs complets :

Dans 2 cas il fallut abandonner l'anesthésie, soit par suite de difficultés techniques, soit par suite de la pusillanimité du malade.

Dans 4 cas, et malgré une technique correcte, l'anesthésie escomptée n'apparut point et l'on dut recourir à une anesthésie complémentaire.

Accidents.

Ces inconvénients de l'anesthésie que nous venons de signaler, ne sont malheureusement pas les plus graves. Nous sommes obligés de reconnaître en effet, que notre statistique est grevée de 6 accidents sérieux et de deux décès, ce qui est considérable.

Nous avons précédemment signalé d'une façon presque constante au cours de notre anesthésie, l'hypotension artérielle avec bradycardie relative. Ces phénomènes dans nos 14 cas favorables sont restés dans des proportions raisonnables et ne nous ont jamais inquiétés. Par contre, dans 6 cas ils se sont montrés d'une telle intensité qu'ils inspirèrent les plus vives inquiétudes et durent être combattus énergiquement par des injections d'Adrénaline-Ephédrine-Caféine, de Coramine ou encore d'Ichoral.

Dans deux cas enfin, sur lesquels nous reviendrons longuement dans la suite, il semble bien que l'anesthésie soit seule responsable de la mort des malades.

CHAPITRE V

OBSERVATIONS

Les six premières anesthésies furent réalisées selon la méthode de DOGLIORTI. Pourtant, dès la 3^e, le 3 Mars 1933, BONNIOT avait adapté un manomètre à son aiguille, mais, défaut de technique ou hasard malencontreux, il n'avait pas obtenu la dépression escomptée. Il continua alors à recourir au procédé DOGLIORTI tout en étudiant la pression négative de l'espace épidual au cours de chacune de ses anesthésies péri-durales et aussi de nombreuses rachi-anesthésies. Ce n'est qu'à partir du 7^e cas, le 4 Juillet 1933, qu'il appliqua régulièrement et systématiquement sa technique après que les modalités de celle-ci eurent été enfin bien arrêtées.

OBSERVATION I

Mme T..., 44 ans.

Thoracoplastie gauche des 5 premières côtes le 27-1-33.

Ponction entre D₁ et D₂.

Technique de DOGLIORTI.

30 cc. de percaïne à 1 0/00 + 50 centigrammes de scurocaïne en poudre.

Excellente anesthésie.

Céphalée pendant 3 jours dans les suites.

OBSERVATION II

M. C..., 20 ans.

Thoracoplastie droite des 4 premières côtes le 20-2-33.

Ponction entre D₁ et D₂.

Technique de DOGLIOTTI — elle échoue. On perfore la dure-mère et on fait alors un SEBRECHTS.

30 cc. de percaïne à 1 0/00 + 50 ctgr. de scurocaïne.

Excellente anesthésie.

Suites remarquablement simples.

OBSERVATION III

M. G..., 25 ans, le 3-3-33.

Thoracoplastie droite des 5 premières côtes.

Ponction entre D₁ et D₂.

On adapte le manomètre à l'aiguille.

Pas de dépression trouvée.

On fait un DOGLIOTTI.

30 cc. de percaïne à 1 0/00 + 50 ctgr. de scurocaïne.

Anesthésie médiocre, doit être complétée par des inhalations de Kélène.

OBSERVATION IV

M. M..., 32 ans, le 18-3-33.

Apicolysse droite selon la technique de SEBRECHTS.

Ponction entre D₁ et D₂.

Technique de DOGLIOTTI.

30 cc. de percaïne à 1 0/00 + 50 ctgr. de scurocaïne.

Anesthésie excellente, un peu juste en avant.

Rien à signaler dans les suites.

OBSERVATION V

Mme D..., 35 ans, le 20-3-33.

Thoracoplastie droite des 5 premières côtes.

Ponction entre D₁ et D₂.

Technique de DOGLIOTTI.

30 cc. de percaïne à 1 0/00 + 50 ctgr. de scurocaïne.

Excellente anesthésie, un peu insuffisante en haut.

Suites normales

OBSERVATION VI

M. D..., 20 ans, le 9-5-33.

Thoracoplastie gauche des 5 premières côtes.

Ponction entre D₁ et D₂.

Technique de DOGLIOTTI.

30 cc. de percaïne à 10/100+50 ctgr. de scurocaïne.

Excellente anesthésie.

Aucun incident dans les suites.

OBSERVATION VII

M. G..., 25 ans, le 4-7-33.

Thoracoplastie droite.

Ponction entre D₁ et D₂.

Dépression manométrique de —4 qui s'élève progressivement à —12 et s'y maintient.

30 cc. de percaïne à 10/100+50 ctgr. de scurocaïne.

Anesthésie satisfaisante, mais incidents : En passant de la position assise à la position couchée, le malade fait une petite syncope. Inhalations de carbogène. — Tout rentre dans l'ordre, mais un état nauséux persiste pendant un quart d'heure.

Suites normales.

OBSERVATION VIII

Mme B..., 33 ans, le 13-7-33.

Thoracoplastie droite des 4 premières côtes.

Ponction entre D₁ et D₂.

Dépression manométrique —30.

30 cc. de percaïne à 10/100+50 ctgr. de scurocaïne.

Anesthésie totalement insuffisante qui doit être complétée par l'inhalation d'éther+CO².

OBSERVATION IX

M. F..., 25 ans, le 13-7-33.

Apicolyse droite selon le procédé de SEBRECHTS.

Ponction entre D₁ et D₂.

La dépression manométrique n'est pas trouvée. — On fait un SEBRECHTS.

30 cc. de percaïne à 10/100 + 50 ctgr. de scurocaïne.

Anesthésie inefficace, complétée par éther + CO².

OBSERVATION X

M. P..., 31 ans, le 6-9-33.

Malade pusillanime.

Pour vérifications expérimentales :

1° On pratique une ponction lombaire et on adapte à l'aiguille le manomètre de CLAUDE. Le malade bouge, s'agite, fait des efforts, le manomètre oscille entre 40 et 50.

2° On pratique une ponction épidurale haute entre D₁ et D₂.

Dépression manométrique — 18.

Pas de modifications de pression du CLAUDE lorsqu'on laisse entrer de l'air. Le malade continuant à s'agiter et ne voulant pas écouter les conseils qu'on lui donne, on retire les deux aiguilles et on abandonne l'anesthésie.

OBSERVATION XI

Mlle H..., 18 ans, le 21-9-33.

Thoracoplastie droite.

Ponction entre D₁ et D₂.

La dépression manométrique n'est pas trouvée ; on fait un SEBRECHTS.

20 cc. de percaïne à 20/100 + 10 cc. percaïne à 30/100

20 minutes après la fin de l'injection la malade a quelques nausées et fait des efforts pour vomir.

30 minutes plus tard elle est mise en position de thoracoplastie, dans le dispositif spécial du D^r BONNIOT.

On commence l'intervention, mais la malade est très épuisée, le pouls est faible, ralenti, la tension artérielle basse. Bientôt apparaît une paralysie des muscles intercostaux et du diaphragme, avec rétraction de la paroi abdominale. La malade est aussitôt placée sur le dos. La respiration est complètement suspendue. On pratique la respiration artificielle. On fait une injection intra-musculaire d'adrénaline, puis une injection intra-veineuse de caféine-adrénaline-aphédrine. Bientôt le cœur s'arrête, et ses bruits ne sont plus perçus à l'auscultation. On fait une injection intra-cardiaque d'ichoral et l'on continue la respiration artificielle. Mais les battements cardiaques ne reprennent pas, et au bout de 20 minutes on abandonne toute thérapeutique, le décès était certain.

OBSERVATION XII

Mme P..., 34 ans, le 13-10-33.

Thoracoplastie gauche des 4 premières côtes.

Ponction entre C₇ et D₁.

Dépression manométrique — 10.

50 cc. de percaïne à 1 0/00 + 50 ctgr. de scurocaïne.

Excellente anesthésie.

Suites normales.

OBSERVATION XIII

Mme P..., 30 ans, le 8-11-33.

Thoracoplastie gauche.

Ponction entre D₁ et D₂.

Dépression manométrique — 5.

40 cc. percaïne à 1 0/00 + 50 ctgr. scurocaïne.

Bonne anesthésie, quelques douleurs dans les secousses.

OBSERVATION XIV

M. C..., 23 ans, le 6-12-33.

Thoracoplastie droite des 5 premières côtes.

Ponction entre C_7 et D_1 .

Dépression manométrique —8.

35 cc. percaïne à 1 0/00 + 4 cc. percaïne à 5 0/00 + 50 ctgr. scurocaïne.

Excellente anesthésie, mais grosse obnubilation du malade.

— Chute de la tension artérielle. — Le pouls n'est plus perçu.

— On fait des inhalations de carbogène.

Les suites sont normales.

OBSERVATION XV

M. D..., 43 ans, le 20-12-33.

Thoracoplastie gauche des 4 premières côtes.

Ponction entre D_1 et D_2 .

Dépression manométrique —6 augmente lentement jusqu'à —12.

50 cc. percaïne à 1 0/00 + 50 ctgr. scurocaïne.

Bonne anesthésie.

Suites normales.

OBSERVATION XVI

M. D..., 28 ans, le 27-12-33.

Tentative d'épidurale haute.

Dépression manométrique —8 tombe presque aussitôt à zéro.

Il est impossible de retrouver une dépression quelconque.

On finit par traverser la dure-mère.

Du liquide céphalo-rachidien s'écoule.

Ne voulant pas avoir recours au SEBRECHTS, on abandonne l'anesthésie.

OBSERVATION XVII

M. M..., 25 ans, le 27-12-36.

Thoracoplastie gauche (3^e temps)

Ponction entre D₁ et D₂.

Dépression manométrique — 16

50 cc. percaïne à 1 0/00 + 8 cc. percaïne à 5 0/00.

Excellente anesthésie.

Suites normales.

OBSERVATION XVIII

M. C..., 26 ans, le 5-1-37.

Thoracoplastie droite des 5 premières côtes.

Ponction entre C₇ et D₁.

Dépression manométrique — 11, s'élève lentement à — 20.

50 cc. percaïne à 1 0/00 + 8 cc. percaïne à 5 0/00.

Anesthésie excellente au bout de 12 minutes seulement.

Suites normales.

OBSERVATION XIX

M. D..., 43 ans, le 31-1-37.

Thoracoplastie gauche.

Ponction entre D₁ et D₂.

Dépression non trouvée — on fait un SEBRECHTS.

50 cc. percaïne à 1 0/00 + 8 cc. percaïne à 5 0/00.

Excellente anesthésie, un peu juste vers le bas, mais qui s'accompagne d'une grosse chute de la tension artérielle et de troubles fonctionnels importants.

Suites normales.

OBSERVATION XX

M. C..., 26 ans, le 15-3-37.

Thoracoplastie droite (2^e temps).

Ponction entre D_1 et D_2 .

Dépression manométrique —18.

On commence par injecter par doses fractionnées 20 cc. de percaïne à 3 o/oo. Dès la fin de cette injection, lipothymie marquée, accélération du pouls qui est très faible.

On met le malade en position horizontale ; à ce moment, la tension artérielle est à 8—2.1/2.

On fait alors une injection de caféine-adrénaline-éphédrine et la tension remonte à 12—6.

On remet le malade en position assise et on refait une nouvelle ponction au même niveau.

La dépression manométrique est de —3.

On injecte 20 nouveaux centimètres cubes de percaïne à 2 o/oo.

A la fin de l'injection, le pouls est à 120, la tension artérielle à 11.1/2—6.

On allonge le malade en position horizontale et il est bientôt repris d'un nouveau malaise tandis que sa tension artérielle s'effondre encore, nécessitant une nouvelle injection de caféine-adrénaline-éphédrine.

L'anesthésie est imparfaite, et au cours de l'intervention le malade est si fortement choqué que deux nouvelles injections de caféine-adrénaline-éphédrine sont nécessaires.

Suites remarquablement bénignes après ces avatars au cours de l'opération.

OBSERVATION XXI

M. P..., 33 ans, le 18-4-34.

Thoracoplastie gauche (3^e temps).

Ponction entre D_1 et D_2 .

Dépression manométrique —12.

85 etgr. de scurocaïne.

Au bout d'une heure, l'anesthésie est à peu près nulle.

On complète alors par une anesthésie loco-régionale qui se montre très insuffisante.

OBSERVATION XXII

M. B..., 23 ans, le 16-5-34.

Thoracoplastie gauche des 5 premières côtes.

Ponction entre C₇ et D₁.

La dépression manométrique n'est pas trouvée.

On pratique un SEBRECHTS.

On injecte 16 cc. de percaïne à 2 0/00.

A ce moment, tendance syncopale, pouls petit, mou et rapide.

On retire l'aiguille et on allonge le malade.

Tout rentre dans l'ordre en quelques minutes.

L'anesthésie s'avère excellente malgré la faible quantité d'anesthésique employée.

Suites excellentes.

OBSERVATION XXIII

M. M..., 22 ans, le 30-5-34.

Thoracoplastie gauche des 5 premières côtes.

Ponction entre D₁ et D₂.

Dépression manométrique —7.

20 cc. de percaïne à 3 0/00 + 20 cc. de percaïne à 2 0/00.

Excellente anesthésie.

Suites normales.

OBSERVATION XXIV

M. C..., 24 ans, le 6-6-34.

Thoracoplastie gauche des 5 premières côtes.

Ponction entre D₁ et D₂.

Dépression manométrique —16 qui s'abaisse lentement à —8 avec des oscillations respiratoires.

50 cc. de percaïne à 1 0/00 + 4 cc. de percaïne à 5 0/00.

Bonne anesthésie.

Suites normales.

OBSERVATION XXV

M. B..., 20 ans, le 18-7-34.

Thoracoplastie droite des 6 premières côtes.

Ponction entre D₁ et D₂.

La dépression manométrique n'est pas trouvée.

On fait alors un SEBRECHTS.

20 cc. percaïne à 2 0/00 + 20 cc. de percaïne à 3 0/00.

Excellente anesthésie, mais grosse chute de la tension artérielle nécessitant une injection de caféine-adrénaline-éphédrine.

Suites très simples.

OBSERVATION XXVI

M. M..., 30 ans, le 5-9-34.

Thoracoplastie droite des 4 premières côtes.

Ponction entre D₁ et D₂.

Dépression manométrique —8.

5 cc. de seurocaïne à 1 0/00 + 30 cc. percaïne à 3 0/00 + 10 cc. percaïne à 1 0/00.

Bonne anesthésie.

Suites normales.

OBSERVATION XXVII

M. M..., 32 ans, le 14-11-34.

Thoracoplastie gauche des 4 premières côtes.

Ponction entre C₇ et D₁.

Dépression manométrique —10 avec oscillations respiratoires.

40 cc. de percaïne à 2,5 0/00.

Excellente anesthésie, mais forte chute de la tension artérielle et signes fonctionnels inquiétants qui obligent à faire une première injection de caféine-adrénaline-éphédrine, puis une seconde injection intra-veineuse de coramine.

OBSERVATION XXVIII

M. F..., 27 ans, le 30-1-35.

Thoracoplastie gauche des 5 premières côtes.

Ponction entre C₇ et D₁.

Dépression manométrique —8.

30 cc. de percaïne à 2,5 o/oo.

Dès le début de l'injection : cyanose, lypothymie, suspension de la respiration, pouls rapide.

On fait une injection de caféine-adréraline-éphédrine qui améliore la situation — en même temps, inhalation de carbogène.

L'opération est menée à bien sans nouvel incident, mais lorsqu'on ramène le malade dans son lit, il fait une syncope cardiaque et toute thérapeutique est impuissante à le ramener à la vie.

Depuis les débuts des accidents jusqu'à la fin de l'intervention, la tension artérielle fut des plus basses et le plus souvent ne put être déterminée.

CHAPITRE XI

CRITIQUE DES RESULTATS

Nous avons précédemment exposé succinctement nos résultats, mais maintenant, à la lumière de nos observations, nous allons pouvoir les analyser d'une façon plus complète et plus approfondie, et surtout essayer d'en tirer des conclusions pratiques. Nous envisagerons nos anesthésies à 4 points de vue : Simplicité, Agrément, Efficacité et Danger.

1° Simplicité.

Ainsi que nous avons pu le voir au cours de notre description technique, l'anesthésie est loin d'être simple et ses modalités doivent en être réglées avec minutie. Il résulte de ces difficultés techniques que la méthode ne peut toujours être appliquée dans toute sa rigueur et qu'on est trop souvent obligé de la modifier parce que l'on ne peut faire autrement. En fait, on a dû six fois avoir recours à un SEBRECHTS, alors qu'on comptait faire un BONMIOT, de plus, deux autres fois l'anesthésie a dû être abandonnée. Cependant il faut dire qu'avec l'expérience, ces petits ennuis cessent et que lorsqu'on a la méthode bien en main, comme ce fut le cas pour nos dernières anesthésies, les échecs sont exceptionnels.

2° Agrément.

L'agrément de l'anesthésie, n'est pas tel que l'on a bien voulu le dire. Elle n'exige évidemment qu'une seule piqûre dont on atténue encore les effets par une insensibilisation locale ; mais néanmoins durant toutes les manœuvres, le malade est anxieux et de plus, au cours de l'intervention, les petits incidents désagréables, tels que nausées, vomissements, lipothymies sont encore assez fréquents — 5 à 6 % des cas. Quoi qu'il en soit, ces légères incommodités ne sont pas comparables à celles de la Narco-se à l'Ether par exemple, et elles sont très supportables. En fait, les malades s'en accommodent assez bien et d'autant mieux qu'on prendra le soin de les rassurer par de bonnes paroles.

3° Efficacité.

L'efficacité n'a pas été constante puisque nous avons signalé quatre échecs et un résultat très imparfait. Nous n'attribuons cependant pas ce fait aux imperfections de la méthode elle-même, mais plutôt à la mauvaise qualité des anesthésiques employés. A ce propos, nous rappellerons que la Scurocaïne, même fraîche, même dissoute extemporanément, nous a donné des échecs, alors que la Percaïne à doses suffisantes, c'est-à-dire supérieures ou égales à 50 milligrammes, ne s'est jamais montrée inactive.

Nous ne nous attarderons pas plus longuement sur ces quelques défauts inséparables de toute anesthésie loco-régionale, et nous nous attacherons plus particulièrement

à l'étude, qui nous semble bien plus importante, des accidents et des décès.

Nous voulons toutefois signaler, avant de passer à cet important chapitre que sur quatre de nos malades, une péridurale a été pratiquée une seconde fois au cours d'un temps opératoire ultérieur.

Chez l'un d'eux (Obs. XII) l'anesthésie a été bonne dans les 2 cas, quoiqu'un peu insuffisante et mal supportée la seconde fois. Chez un second malade (Obs. III) elle s'est avérée totalement inefficace la première fois, alors que si elle a été satisfaisante en tant qu'analgésie la seconde fois, elle s'accompagna d'incidents graves et de chute importante de la tension artérielle. Enfin, chez le troisième malade (Obs. XV) et chez le quatrième (Obs. XVIII), ayant été parfaite pour un premier temps, elle donna encore lieu au cours du second temps à des accidents sérieux. Ces faits nous prouvent l'inconstance de l'action physiologique de l'anesthésie, puisque chez trois de nos opérés, elle a donné des résultats absolument différents à quelques semaines d'intervalle.

4° Dangers.

Le danger de la méthode s'est révélé à nous par :

6 accidents graves (Obs. VIII, XIV, XIX, XX, XXV et XXVII) et

2 décès (Obs. XI et XXVIII).

ACCIDENTS GRAVES

Nous rappelons que ces accidents furent surtout

caractérisés par une chute de tension artérielle très importante avec ralentissement relatif du pouls.

Nous employons à dessein, ce terme de « ralentissement relatif ». Jamais en effet, notre pouls, tant qu'il fut perceptible, ne descendit au-dessous de 60 pulsations à la minute ; mais comme en même temps la Pression artérielle s'effondrait, le pouls aurait dû être beaucoup plus rapide : Chez un individu normal en état de choc, si la tension artérielle est basse, le pouls est par contre d'une extrême rapidité. On voit donc que dans le phénomène qui nous occupe, nous pouvons bien employer les termes de bradycardie et de ralentissement du pouls.

Les deux symptômes Hypotension et Bradycardie, s'accompagnèrent toujours d'un cortège de manifestations telles que nausées, vomissements, obnubilation frisant la perte totale de conscience, sensation d'angoisse et état syncopal qui réalisèrent les tableaux les plus alarmants. On dut avoir recours, pour obtenir une amélioration, à des inhalations de carbogène et à des injections d'Adrénaline-Epédrine-Caféine, qui ne parurent pas toujours donner les résultats escomptés.

DECES

Nous en refaisons brièvement l'histoire :

OBSERVATION XI

Après une tentative de BONNIOT, on est obligé de recourir au SEBRECHTS. Au moment d'entreprendre l'opération, la malade est très obnubilée, le pouls est faible, ralenti, la tension

artérielle basse. On commence cependant l'intervention, mais rapidement apparaît une paralysie des muscles intercostaux et du diaphragme avec rétraction abdominale. La malade est aussitôt placée sur le dos et l'on pratique la respiration artificielle, en même temps qu'on fait une injection intra-musculaire d'Adrénaline, suivie d'une injection intra-veineuse d'Adrénaline-Ephédrine-Caféine.

Malgré cette thérapeutique active, appliquée dès l'apparition des accidents, une syncope cardiaque ne tarde pas à se produire. On fait immédiatement une injection intra-cardiaque d'Ichoral, sans résultat, et après 20 minutes d'efforts, la malade étant manifestement décédée, on finit par abandonner toute thérapeutique.

OBSERVATION XXVIII

Technique de BONNIOT absolument correcte. Dès le début de l'injection : Cyanose, lipothymie, suspension de la respiration. On fait une injection d'Adrénaline-Ephédrine-Caféine qui améliore immédiatement des petits accidents d'intolérance. On procèdera en même temps à des inhalations de carbogène. L'opération est menée à bien sans nouvel incident, mais au cours de l'intervention, le pouls se ralentit jusqu'à 60 pulsations à la minute, et devient si faible qu'il cesse bientôt d'être perçu, en même temps que la Tension artérielle s'effondre de façon progressive.

Ramené dans son lit, après l'opération, le malade fait une syncope cardiaque sur laquelle toute thérapeutique se montre sans effet, et cela sans que soit apparu le moindre symptôme respiratoire.

CHAPITRE XII

DISCUSSION PATHOGENIQUE DES ACCIDENTS

Il s'agit maintenant, sur nos données, d'essayer d'expliquer la pathogénie de nos accidents, ce qui nous permettra peut-être de leur opposer une thérapeutique efficace.

Nous croyons que divers facteurs s'en partagent la responsabilité : L'anesthésique et l'anesthésie, d'une part; les réactions physiologiques propres au patient, de l'autre.

A) L'ANESTHESIQUE ET L'ANESTHESIE

1° L'Anesthésique.

Nous envisagerons : La qualité, la quantité, les concentrations des solutions.

Qualité et quantité :

On employa de 30 à 50 milligrammes de Percaïne additionnée de 0 gr. 50 de scurocaïne dans 13 cas avec 2 accidents.

De 70 à 100 milligrammes de Percaïne seule dans 11 cas avec 4 accidents et 2 décès.

Une fois 32 milligrammes de Percaïne seule, sans incident.

Une fois 85 centigrammes de Scurocaïne, sans incident, mais aussi sans résultat (échec complet).

Il semble donc que la Percaïne à haute dose nous ait donné une forte proportion d'accidents graves, tandis qu'à des doses plus faibles et même associée à des quantités importantes de Scurocaïne, elle n'ait qu'un pourcentage très inférieur d'accidents et aucun cas mortel.

Concentrations des solutions :

12 fois, la Percaïne fut employée en solution diluée à 1 0/00, seule ou associée à la Scurocaïne. S'il y eut 3 échecs, par contre il n'y a qu'un seul accident à enregistrer.

13 fois, la Percaïne fut employée à des concentrations variables, mais plus élevées et allant jusqu'à 5 0/00. Il y eut 5 accidents et les deux décès.

2° L'Anesthésie.

L'anesthésie peut-elle, de son côté, être incriminée ? Différents facteurs président à sa réalisation technique, nous n'en retiendrons pratiquement que deux :

La méthode employée ;

Le niveau de ponction.

Méthode employée :

Le DOGLIOTTI fut pratiqué 5 fois sans accident, mais avec un échec. Il est vrai qu'à ce moment les doses employées étaient de 30 milligrammes de Percaïne + 0 gr. 50 de Scurocaïne que nous avons reconnues comme peu toxiques.

Le SEBRECHTS fut employé 6 fois avec un échec, mais surtout avec deux accidents et un décès. Cependant, dans

ces cas, les accidents et le décès n'apparurent qu'avec l'emploi de doses importantes et de concentrations élevées de Percaïne, alors qu'avec des doses moyennes, l'anesthésie fut parfaite.

Le BONNIOT fut employé 15 fois, donnant deux échecs, soit avec des doses faibles, soit avec la Scurocaïne seule, quatre accidents et un décès, mais là encore, lors de l'emploi de doses importantes et de concentrations élevées de Percaïne.

Niveau de Ponction :

La ponction fut faite 6 fois entre C₇ et D₁ et 19 fois entre D₁ et D₂, et nous sommes persuadés que ce niveau élevé fut pour beaucoup dans l'apparition de nos accidents.

Nous avons en effet vu, lors de notre étude des résultats obtenus avec des ponctions plus basses, que les usagers de la méthode n'ont jamais rien signalé de pareil, ni en fréquence, ni en intensité.

Lorsque nous envisagerons les réactions physiologiques propres du patient, nous comprendrons mieux l'importance de ce dernier facteur.

Pour permettre d'apprécier plus facilement nos résultats, nous résumons dans le court tableau comparatif suivant, les divers facteurs que nous venons d'étudier :

Doses de Scurocaïne ;

Doses et Concentrations de Percaïne ;

Niveaux de ponction ;

Technique employée ;

Particularités observées.

TABLEAU COMPARATIF

	Scurocaïne	Percaïne	Concentration de Percaïne	Niveau de Ponction	Technique	
	50 ctgr.	30 mmgr.	30 cc. à 1 0/00	D ₁ -D ₂	DOGLIOTTI	
	50 ctgr.	30 mmgr.	30 cc. à 1 0/00	D ₁ -D ₂	SEBRECHTS	
	50 ctgr.	30 mmgr.	30 cc. à 1 0/00	D ₁ -D ₂	DOGLIOTTI	Inefficace
	50 ctgr.	30 mmgr.	30 cc. à 1 0/00	D ₁ -D ₂	DOGLIOTTI	
	50 ctgr.	30 mmgr.	30 cc. à 1 0/00	D ₁ -D ₂	DOGLIOTTI	
	50 ctgr.	30 mmgr.	30 cc. à 1 0/00	D ₁ -D ₂	DOGLIOTTI	
	50 ctgr.	30 mmgr.	30 cc. à 1 0/00	D ₁ -D ₂	BONNIOT	Accidents
	10 ctgr.	35 mmgr.	35 cc. à 1 0/00	D ₁ -D ₂	BONNIOT	Inefficace
	50 ctgr.	30 mmgr.	30 cc. à 1 0/00	D ₁ -D ₂	SEBRECHTS	Inefficace
		80 mmgr.	20 cc. à 2 0/00	D ₁ -D ₂	SEBRECHTS	Abandon
			10 cc. à 3 0/00			Décès
	50 ctgr.	50 mmgr.	50 cc. à 1 0/00	C ₇ -D ₁	BONNIOT	
	50 ctgr.	40 mmgr.	40 cc. à 1 0/00	C ₇ -D ₁	BONNIOT	
	50 ctgr.	55 mmgr.	35 cc. à 1 0/00	D ₁ -D ₂	BONNIOT	Accidents
			4 cc. à 5 0/00			
	50 ctgr.	50 mmgr.	50 cc. à 1 0/00	D ₁ -D ₂	BONNIOT	
		90 mmgr.	50 cc. à 1 0/00	D ₁ -D ₂	BONNIOT	Abandon
			8 cc. à 5 0/00			
		90 mmgr.	50 cc. à 1 0/00	C ₇ -D ₁	BONNIOT	
			8 cc. à 5 0/00			
		90 mmgr.	50 cc. à 1 0/00	D ₁ -D ₂	SEBRECHTS	Accidents
			8 cc. à 5 0/00			Accidents
		100 mmgr.	20 cc. à 2 0/00	D ₁ -D ₂	BONNIOT	Imparfaite
			20 cc. à 3 0/00			
	85 ctgr.					
		32 mmgr.	16 cc. à 2 0/00	D ₁ -D ₂	BONNIOT	Inefficace
		100 mmgr.	20 cc. à 2 0/00	C ₇ -D ₁	SEBRECHTS	
			20 cc. à 3 0/00	D ₁ -D ₂	BONNIOT	
		70 mmgr.	50 cc. à 1 0/00	D ₁ -D ₂	BONNIOT	
			4 cc. à 5 0/00			
		100 mmgr.	20 cc. à 2 0/00	D ₁ -D ₂	SEBRECHTS	Accidents
			20 cc. à 3 0/00			
		100 mmgr.	10 cc. à 1 0/00	D ₁ -D ₂	BONNIOT	
			30 cc. à 3 0/00			
		100 mmgr.	40 cc. à 2,5 0/00	C ₇ -D ₁	BONNIOT	Accidents
		75 mmgr.	30 cc. à 2,5 0/00	C ₇ -D ₁	BONNIOT	Décès

B) REACTIONS PHYSIOLOGIQUES PROPRES AU MALADE

Ces réactions, nous les connaissons et nous savons qu'elles sont caractérisées par l'Hypotension et la Bradycardie. A quoi pouvons-nous attribuer ces phénomènes d'ordre principalement cardio-moteurs ?

1° Intolérance.

Certainement pas à des phénomènes d'intolérance vis-à-vis de l'anesthésique. Dans un tel cas (Obs. XVII), les accidents lipothymiques sont précoces, le pouls est accéléré à 120, 150, faible et mal frappé et s'accompagne d'une Hypotension plus ou moins marquée.

Le tout rentre rapidement dans l'ordre, dès que le malade est allongé horizontalement et qu'on lui fait une injection d'huile éthéro-camphrée.

2° Intoxication.

Peut-il s'agir d'une véritable intoxication percaïnique aiguë ? Nous ne le croyons pas davantage. En effet, les troubles dus à cette intoxication se traduisent par deux espèces d'accidents : D'une part, des phénomènes d'ordre encéphalique, avec délire, convulsions, que nous n'avons jamais observés. D'autre part, des accidents cardio-respiratoires avec cyanose, angoisse respiratoire, chute de Tension Artérielle, tachycardie, et des phénomènes digestifs : vomissements, nausées, par excitation du péristaltisme intestinal. Ces symptômes sont à rapprocher de ceux observés dans nos cas d'intolérance à la Percaïne, mais ne

ressemblent pas tout à fait à ceux de nos accidents graves où la chute tardive de la Pression artérielle s'accompagna de bradycardie.

3° Phénomènes bulbaires.

S'agit-il alors de phénomènes bulbaires analogues à ceux de la rachianesthésie ? Nous résumerons le tableau typique de ces accidents.

Assez brusquement, le malade est pris d'une sensation d'angoisse respiratoire, véritable soif d'air, et de constriction thoracique, en même temps qu'il pâlit, se cyanose et que ses mouvements respiratoires se ralentissent. Si l'on n'intervient pas immédiatement et énergiquement, la respiration va s'arrêter et la syncope cardiaque suivra de peu l'arrêt respiratoire. Dans certains cas même, elle domine la scène, et avant que soit apparu le moindre symptôme respiratoire, c'est elle qui emporte le malade.

Au cours d'une rachi, on conçoit très bien la possibilité de tels accidents, par diffusion de l'anesthésique dans le liquide céphalo-rachidien et inhibition bulbaire ; mais, *a priori*, on ne voit pas bien comment un tel fait peut se produire avec la méthode extra-durale.

En fait, les auteurs ont signalé de nombreux cas où la dure-mère fut blessée, volontairement ou non, au cours de la ponction, et où, par conséquent, la méthode ne fut plus rigoureusement extra-durale, à un point tel même, que la dose anesthésique put parfois être retrouvée presque en totalité dans le liquide céphalo-rachidien.

Beck signale et étudie une observation de cet ordre dans sa statistique. Robert Monod enregistra de son côté,

un cas semblable dans son service. Enfin, LEJEUNE, dans sa thèse, signale deux accidents identiques. L'anesthésique a-t-il passé dans les espaces sous-arachnoïdiens à la faveur de la petite brèche durale, ou y a-t-il été directement injecté par suite d'une fausse manœuvre ? Les avis sont partagés et la question ne nous semble pas résolue.

Peu importe d'ailleurs, car si nous-mêmes avons eu un accident mortel avec blessure de la dure-mère (Obs. XI) où fut pratiqué un SEBRECHT, nous pouvons par contre affirmer que dans un second cas mortel (Obs. XXVIII) où la technique de BONNIOT fut appliquée de façon très correcte, il n'y eut pas de lésion durale.

Peut-on alors penser que l'anesthésique diffusa à travers notre dure-mère intacte ?

DOGLIOTTI, au cours de ses expériences, a bien montré la perméabilité de celle-ci : Il injectait des solutions anesthésiques teintées au bleu de méthylène dans l'espace péri-dural, puis par une ponction sous-arachnoïdienne, il recueillait une goutte de liquide céphalo-rachidien toutes les cinq minutes. Au bout de vingt minutes, le liquide commençait à se teinter légèrement et contenait des quantités décelables, mais faibles d'anesthésique.

Le fait existe donc : L'anesthésique traverse lentement la dure-mère en temps normal. C'est du reste à cela qu'est due l'imprégnation des racines médullaires engainées par les prolongements dure-mériens. Mais, dans ces conditions, n'est-il pas permis de penser que dans certains cas pathologiques, la dure-mère se montre anorma-

lement perméable et laisse diffuser le liquide anesthésique dans sa presque totalité, d'où les accidents observés.

A la vérité, l'expérience de DOGLIOTTI portant sur des milliers d'observations, est en contradiction formelle avec cette hypothèse : Si la diffusion existe, elle est toujours restée extrêmement faible et par conséquent totalement insuffisante pour expliquer des accidents graves. Force nous est donc de rechercher une autre explication.

4° Paralyse des Nerfs respiratoires.

La théorie de VICENTE RUIZ, élève de GUTTIEREZ, nous a paru acceptable : L'Anesthésique diffusant dans l'espace péri-dural inhiberait successivement les nerfs intercostaux, puis les phréniques, d'où paralysie des muscles intercostaux d'abord, paralysie du diaphragme ensuite. Si l'on ne remédiait rapidement à cet état de choses par la respiration artificielle, le cœur cesserait bientôt de battre et le malade mourrait d'asphyxie banale.

A l'appui de cette thèse, il cite deux cas personnels où la paralysie respiratoire apparut, mais n'entraîna nullement la mort. La respiration artificielle fut immédiatement pratiquée, et prolongée durant trois heures dans un cas, elle permit d'éviter l'asphyxie.

Il est à noter que dans aucun de ces deux cas le cœur ne cessa de battre et le pouls d'être perçu, ne fût-ce que quelques secondes.

Il semble bien aussi que les deux accidents de paralysie des intercostaux, sans paralysie du diaphragme, observés par PI-FIGUERRAS soient du même ordre et viennent renforcer la thèse de RUIZ.

Cependant, l'explication n'est pas valable pour nos observations :

Dans le premier cas, la mort survint en effet par arrêt du cœur, et cela malgré la respiration artificielle.

Dans le second cas, c'est une syncope cardiaque d'emblée qui emporta le malade au moment où on le recouchait dans son lit.

5° Compression du liquide céphalo-rachidien.

Faut-il signaler la théorie de GUTTIEREZ, attribuant 6 accidents de paralysie respiratoire avec cyanose et pupilles en myosis à la compression de l'étui duré-mérien par le liquide anesthésique introduit dans l'espace épidual, cette compression entraînant par contre-coup de l'hypertension intra-crânienne. Nous croyons l'opinion assez peu défendable, et ceci pour deux raisons :

La première est que les phénomènes devraient apparaître assez brutalement, dès la fin de l'injection ; or, il n'en est rien, et c'est tardivement qu'ils se manifestent.

La seconde est que l'élévation de pression du liquide céphalo-rachidien est faible, de l'ordre de quelques centimètres d'eau, qu'elle est aussi fugace (durée de 6 à 12 secondes, d'après les travaux de DOGLIOTTI). On ne voit alors pas très bien pourquoi elle amènerait des troubles que n'amène pas la manœuvre de QUECKENSTEDT.

6° Intervention sympathique.

Les différentes explications fournies ne nous ayant

pas satisfait, nous en avons recherchée une autre que nous allons exposer.

Elle s'appuie sur les constatations de LEJEUNE et de HOUDART et sur nos propres observations.

Nous la basons respectivement :

Sur la chute constante de tension artérielle avec bradycardie, observées chez la plupart de nos opérés.

Sur ces mêmes phénomènes, mais d'une intensité telle qu'ils amenèrent six accidents graves et deux décès.

Nous rappellerons tout d'abord que l'anesthésie a pour effet entr'autres de paralyser les rami-communiquantes de tout le segment médullaire où elle agit.

Cette paralysie entraîne une vaso-dilatation du territoire intéressé et une certaine baisse de la tension artérielle, ainsi que l'ont fort bien montré HOUDART, JUDET et LEJEUNE. Cependant, les phénomènes ne sont pas trop importants pour les anesthésies basses, car dans ce cas, le sympathique cardio-moteur reste indemne. Il n'en est plus de même quand l'anesthésie est pratiquée aux niveaux élevés que nous avons utilisés.

Rappelons pour plus de clarté, l'anatomo-physiologie de cette portion du sympathique. (Fig. III.)

Ses fibres empruntent deux voies différentes :

1° La moins importante, bulbo-médullaire, comprend des fibres médullaires supérieures formées de filets nerveux venus des 1^{er}, 2^e et 3^e segments médullaires et passant par le ganglion cervical supérieur, ainsi que de quelques fibres d'origine bulbaire, qui empruntent la voie du pneumogastrique.

ANATOMO-PHYSIOLOGIE du Sympathique Cardiaque d'après JONNESCO

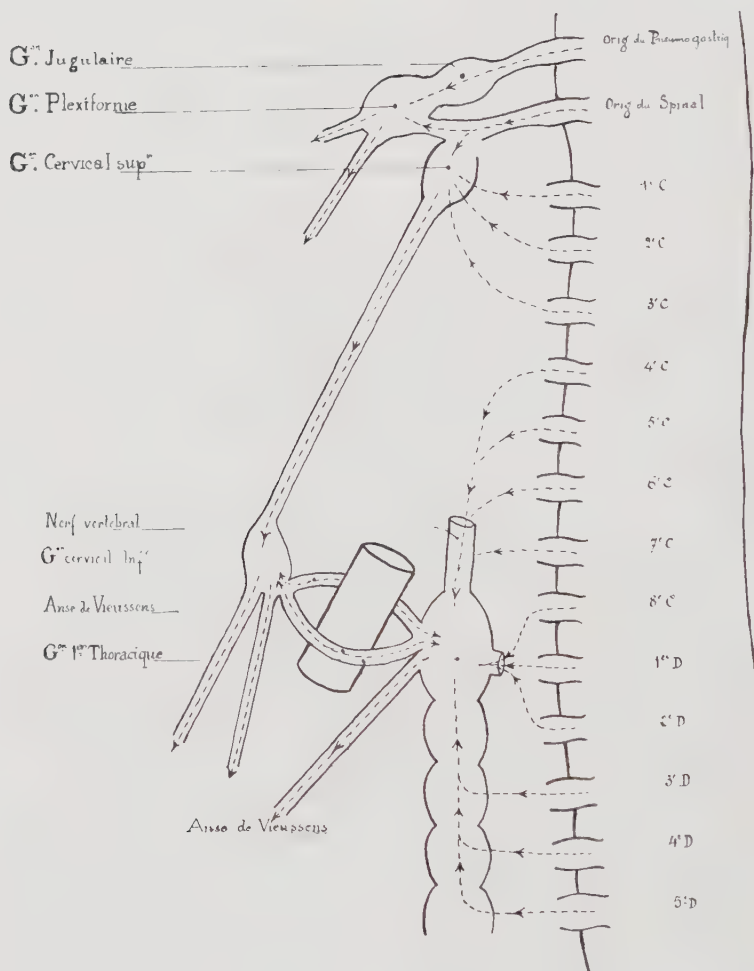


Fig. III

2° La voie la plus importante, dite médullaire principale, est formée par la réunion de trois systèmes :

Un système descendant constitué par les fibres des 4^e, 5^e, 6^e et 7^e paires cervicales et réunies dans le nerf vertébral.

Un système transversal formé des fibres de la 8^e cervicale et des 1^{re} et 2^e paires thoraciques.

Enfin, un dernier système ascendant formé des fibres des 3^e, 4^e et 5^e paires dorsales.

Toutes ces fibres se réunissent dans le 1^{er} ganglion thoracique. Ce dernier, recevant lui-même des fibres de la voie bulbo-médullaire par l'intermédiaire du ganglion cervical inférieur et de l'anse de VIEUSSENS, constitue un véritable carrefour pour les filets nerveux du sympathique cardiaque. JONNESCO a d'ailleurs montré l'effet produit par l'ablation bilatérale de ce ganglion, dont les symptômes les plus importants sont l'abaissement de la tension artérielle et le ralentissement du pouls.

Or, si nous voulons bien considérer que notre anesthésique a été introduit dans l'espace péri-dural à la hauteur de la 1^{re} vertèbre dorsale et qu'il fuse très loin par les trous de conjugaison. Il va certainement baigner le 1^{er} ganglion thoracique, qui se trouve à la hauteur du col des deux premières côtes, et même probablement l'anse de VIEUSSENS et le ganglion cervical inférieur. Il produit donc une inhibition de ces ganglions, qui jointe à celle des rami-communicantes sous-jacents supprime l'activité d'un énorme territoire sympathique.

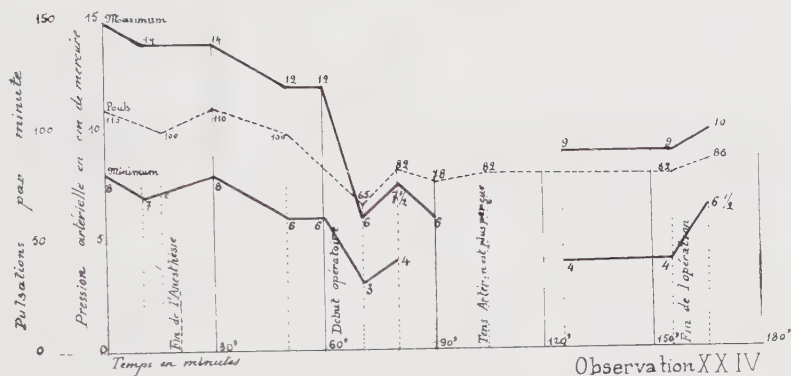
Il n'y a rien d'étonnant à ce que les phénomènes car-

dio-moteurs, l'hypotension et la bradycardie relative soient d'une telle intensité.

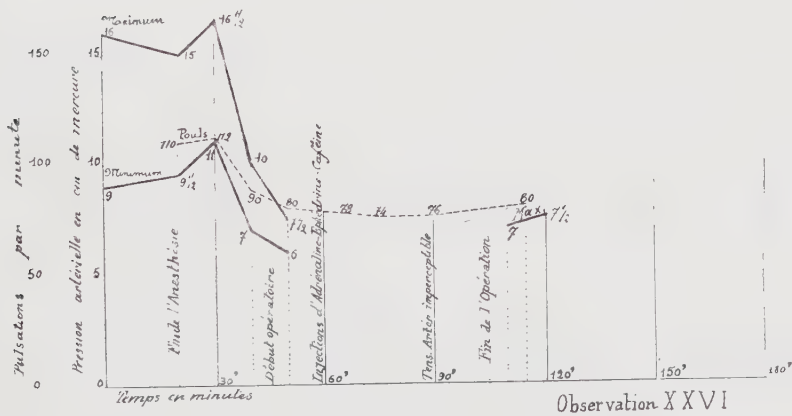
Un autre fait semble venir à l'appui de notre hypothèse : C'est qu'au début de l'anesthésie, au moment où l'anesthésique et l'adrénaline qu'il contient provoquent une excitation, on observe fréquemment une accélération cardiaque et une légère hypertension, puis la dose d'anesthésique absorbée augmentant, le sympathique se paralyse et c'est alors qu'apparaissent la bradycardie et l'hypotension.

Cette explication nous semble suivre les faits d'assez près, et les quelques courbes typiques de Pression artérielle et de Fréquence du pouls que nous produisons à son appui, nous paraissent assez convaincantes.

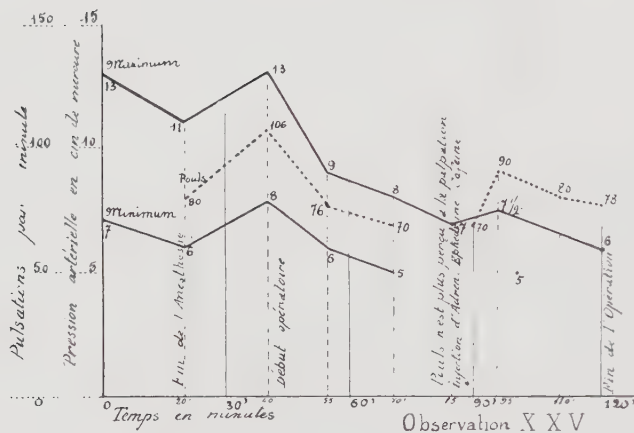
EXEMPLES de CAS BÉNINS de chute de Tension Artérielle et de ralentissement du pouls



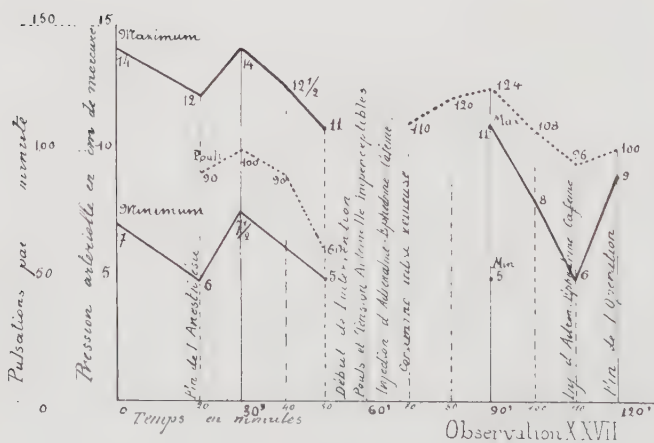
Dans ces deux cas, le pouls ne cessa d'être perceptible et ne fût jamais ralenti outre-mesure mais il y eût chute importante de la Pression artérielle



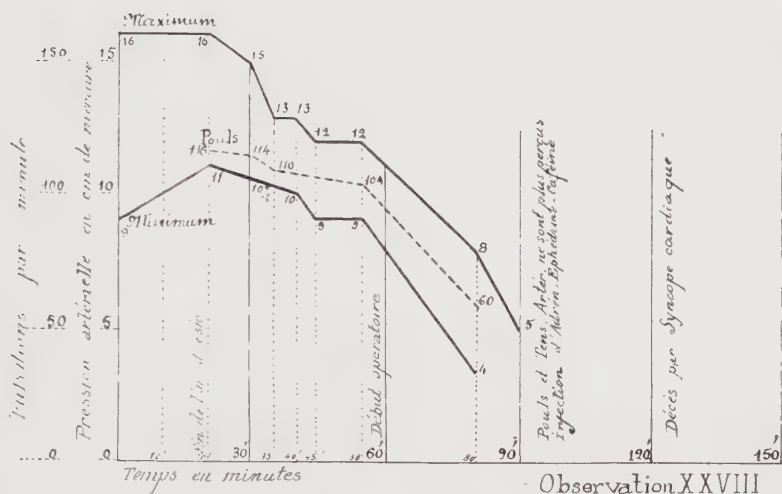
CAS GRAVES de chute de Tension Artérielle avec Bradycardie relative



Dans ces deux cas graves, la tension artérielle s'abaisse de façon plus ou moins considérable jusqu'à n'être plus perçue à certains moments et de plus le pouls se ralentit en même temps qu'il s'affaiblit jusqu'à devenir imperceptible.



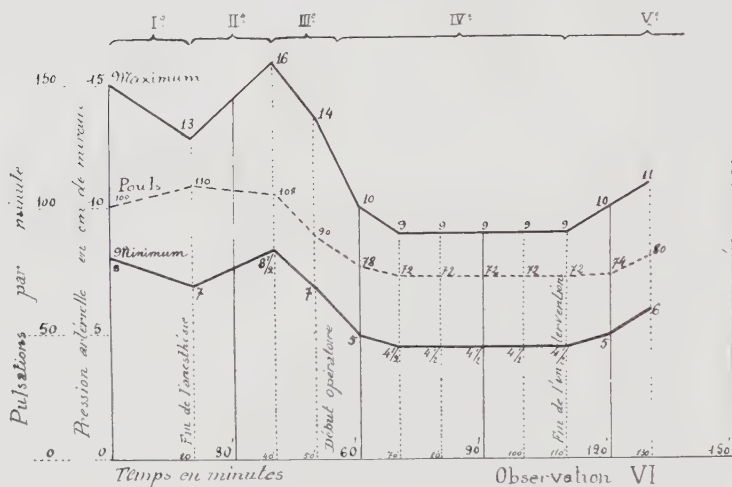
EXEMPLE de CAS MORTEL



Le pouls se ralentit et devient bientôt imperceptible. La T. A. s'effondre. Jusqu'à la fin de l'opération : Grosse obnubilation, pas de troubles respiratoires, mais T. A. très basse, pouls imperceptible, cœur ralenti à l'auscultation.

Ramené dans son lit, l'opéré fait une syncope cardiaque.

EXEMPLE d'une COURBE Typique normale sans Incidents ni Accidents



On peut très schématiquement reconnaître 5 portions à cette courbe :

1° Le choc causé par la petite intervention anesthésique produit une légère chute de T. A. parce que le pouls s'accélère et que les contractions cardiaques, quoique plus rapides, sont aussi moins puissantes.

2° L'anesthésique est injecté et commence à agir : Phase d'excitation du 1^{er} ganglion thoracique.

3° L'anesthésique paralyse le sympathique, d'où ralentissement du pouls et chute de Tension Artérielle.

4° Ces phénomènes amorcés s'accélèrent au moment où survient le choc opératoire, puis pendant toute l'intervention, un état d'équilibre s'établit.

5° L'Intervention terminée, la T. A. commence à se relever, le pouls s'accélère un peu et tout rentrera dans l'ordre au fur et à mesure que s'éliminera l'anesthésique.

Que la chute de Tension Artérielle et la bradycardie soient sous la dépendance d'une perturbation grave de l'équilibre vago-sympathique, et que notre anesthésie en soit la cause, nous n'avons plus guère de doutes à ce sujet. Mais comment expliquer les accidents respiratoires et surtout cardiaques qui ont entraîné la mort.

Nous croyons leur apparition possible de la façon suivante : A la faveur de l'hypotension importante, il se produit une ischémie des centres nerveux supérieurs, d'autant plus facilement que nos opérés furent toujours installés dans un dispositif particulier, en position demi-assise, donc la tête plus haute que le reste du corps.

A un premier degré, l'ischémie porte sur les centres encéphaliques, d'où l'obnubilation, la sensation d'impuissance générale et d'engourdissement, l'état lipothymique et la perte de conscience, puis à un degré de plus, les centres bulbaires sont à leur tour atteints et c'est l'apparition des troubles respiratoires et surtout cardiaques.

Particulièrement au point de vue cardiaque, on voit qu'il se crée un véritable cercle vicieux : L'hypotension entraînant l'inhibition bulbaire, et celle-ci prolongeant et aggravant le mauvais fonctionnement cardiaque. Un seul moyen permettra de rompre ce cercle, rétablir la Tension artérielle dans sa valeur primitive.

CHAPITRE XIII

CONCLUSION

Si nous essayons maintenant de coordonner nos idées, afin d'aboutir à une conclusion pratique, nous voyons que notre étude nous a permis d'élucider quelques-uns des facteurs d'accidents et de mort.

1° Nous ne reviendrons pas sur les phénomènes de paralysie bulbaire, puisque nous avons reconnu qu'ils sont dus à des fautes de technique. Si par hasard le fait se présentait, il n'y aurait qu'à suivre le conseil de HORDART : Evacuer rapidement la plus grande quantité possible de liquide céphalo-rachidien (20 à 40 cc.) et pratiquer une injection sous-arachnoïdienne de 20 à 30 ctgr. de Caféine. En même temps, et si c'est nécessaire, faire de la respiration artificielle, sans oublier de soutenir la Tension artérielle par une injection d'Adrénaline-Ephédrine-Caféine.

2° Nous ne retiendrons pas davantage les phénomènes de paralysie des nerfs respiratoires : Leur seule thérapeutique consiste à faire de la respiration artificielle aussi longtemps que cela sera utile.

3° Nous insisterons par contre sur les phénomènes sympathiques auxquels nous attribuons tous nos déboires.

Nous avons vu qu'ils étaient sous la dépendance de deux facteurs :

Le niveau de Ponction ;

La toxicité de l'anesthésique.

On ne peut remédier au premier facteur, car abaisser le niveau de ponction c'est se condamner à une mauvaise anesthésie.

D'autre part, on ne peut guère diminuer la toxicité du produit employé qu'en diminuant ses doses et ses concentrations et il ne faut pas, par excès de prudence, les réduire jusqu'à l'inefficacité. Avec 50 à 60 milligrammes de Percaïne et des concentrations de 1 à 20/100, nous avons eu des résultats satisfaisants, sans accidents. Ce sont donc ces doses et ces concentrations que nous choisirons. Comme enfin la quantité de liquide à injecter pour baigner la région intéressée doit être de 25 à 30 cc., il est facile de concilier ces trois facteurs et de varier les combinaisons à l'infini.

Si l'on préfère recourir à la Pantocaïne, comme l'a fait HUEBER, les doses, les concentrations et les volumes de l'injection seront sensiblement les mêmes.

Nous remarquerons en dernier lieu que le terme de toxicité que nous avons employé est impropre. Il évoque l'idée d'une action générale de l'anesthésique, directement génératrice des accidents, alors que nous avons vu que ceux-ci sont la résultante indirecte de l'anesthésie, par l'intermédiaire du sympathique. Le terme d'activité serait donc celui qui conviendrait de préférence. Il n'en résulte pas moins d'ailleurs que ne pouvant pas agir sur

le niveau de ponction, et ne pouvant modifier que très imparfaitement la toxicité de l'anesthésique, les phénomènes d'inhibition sympathique avec tout leur cortège de manifestations vont se déclancher. Ce sera donc surtout sur eux que devra porter notre effort.

CHAPITRE XIV

TRAITEMENT PROPHYLACTIQUE ET CURATIF DES ACCIDENTS

Les phénomènes étant dus à une rupture d'équilibre du système vago-sympathique par paralysie d'un territoire important du sympathique, il semble *a priori* que deux moyens doivent permettre de les combattre.

Emploi d'un Sympathicotonique ou Emploi d'un Vagolytique.

1° Emploi d'un Sympathicotonique.

C'est ce qui se trouve réalisé par l'injection du complexe Adrénaline-Ephédrine-Caféine.

L'Adrénaline, sympathicomimétique, semble agir sur les terminaisons nerveuses sympathiques. L'Ephédrine vient renforcer et surtout prolonger cette action ; par contre, c'est un dépresseur cardiaque et c'est pourquoi on lui adjoint la Caféine, dont l'action stimulante est bien connue.

Malheureusement, si ce mélange agit efficacement sur un Sympathique indemne, il paraît n'avoir qu'un effet faible et très passager sur notre sympathique intoxiqué.

Au fait, il semble bien qu'agissant sur la portion du sympathique sous-jacente à notre anesthésie, il arrive à

relever passagèrement la Tension artérielle, surtout par le phénomène de spléno-contraction, et peut-être par excitation des splanchniques.

Cette action est insuffisante, le Sympathique cardio-moteur ne réagissant pour ainsi dire pas.

2° Emploi d'un Vagolytique.

L'Injection d'un Vagolytique, tel que l'Atropine, paralysant les terminaisons nerveuses du vague ; donne-t-elle de meilleurs résultats ?

Il est certain que cette méthode rétablit l'équilibre rompu entre les deux systèmes ; mais l'action de l'Atropine est longue à se faire sentir et il faut pratiquer l'injection longtemps avant l'anesthésie.

LEJEUNE, dans sa thèse, préconise une telle injection et il cite les expériences de R. JUDET à l'appui de cette manière de voir. Ces expériences montrent que les injections de $1/4$, $1/2$ et même 1 milligramme d'Atropine faites 1 heure à 1 heure et demie avant l'intervention, évitent à peu près complètement dans les péridurales basses les accidents d'hypotension signalés par HOUDART.

Il est évident que ce dernier n'ayant pas utilisé de ponctions supérieures à D_8 , n'avait pas obtenu de paralysie du 1^{er} ganglion thoracique. Néanmoins, certaines de ses hypotensions furent considérables, probablement par inhibition splanchnique.

Nous pouvons soutenir que le mécanisme de production de ces hypotensions, sans être identique au nôtre, lui est cependant très comparable. L'Atropine qui a si bien

réussi à HOUDART, doit donc réussir aussi chez nos malades.

Nous n'avons malheureusement pas l'expérience personnelle du procédé, et nous ne pouvons par conséquent conclure par l'affirmative.

De plus cette méthode ne saurait être absolument générale, et nous proposons de ne l'appliquer que chez les malades susceptibles de faire des accidents.

PROPHYLAXIE

Dans les Thoracoplasties inférieures.

Les accidents sont à craindre dans les mêmes proportions qu'en chirurgie de l'abdomen, c'est-à-dire :

a) Chez tous ceux dont la Tension Artérielle est basse. Il est facile de conseiller le recours à un autre mode d'anesthésie, mais chez notre tuberculeux, lequel ? Seule de toutes les anesthésies, la loco-régionale nous semble moins lourde de conséquences que la péridurale. Encore ne l'emploierons-nous que si la Maxima est inférieure à 10.

b) Dans tous les cas où le R.O.C. est positif. Dans un tel cas, en effet, le sujet est un vagotonique et il l'est d'autant plus que la compression des globes oculaires amène un ralentissement plus notable du pouls.

En conséquence, nous injecterons 1/2 milligramme d'Atropine, ou mieux le complexe Morphine-Atropine-Scopolamine, une heure avant l'anesthésie chez tous les malades dont le R.O.C. est positif ou dont la Pression artérielle est basse. Si cette dernière est trop faible et que

la Maxima soit à 10 ou au-dessous, il sera préférable d'abandonner la péridurale au profit de la loco-régionale.

Pour tous les autres malades, c'est-à-dire ceux dont le R.O.C. est indifférent ou négatif, et dont en même temps la Tension artérielle est satisfaisante (12-7 et au-dessus), on pourra différer l'injection de ces substances et ne la pratiquer que si des accidents hypotensifs s'amorcent.

Dans les Thoracoplasties supérieures.

Les accidents sont plus fréquents et plus à craindre. On pratiquera donc systématiquement l'injection du complexe chez tous les malades une heure avant l'anesthésie, sauf cependant chez ceux dont à la fois la Tension artérielle est élevée (14-8) et le R.O.C. inversé.

THERAPEUTIQUE

Les accidents avec ces précautions deviendront certainement très rares et même lorsqu'ils apparaîtront, nous pourrons les traiter en renouvelant l'injection du complexe vagolytique.

Ce n'est d'ailleurs pas la seule arme dont nous disposions contre eux. HUEBER a signalé les excellents effets de l'Ekoral et HOT DART a bien voulu nous rappeler l'action favorable, même au cours d'une péridurale, des instillations intraveineuses de sérum physiologique, qui agit en augmentant la masse sanguine et en excitant directement la vaso-motricité vasculaire.

Ces médicaments héroïques ne doivent pas nous faire négliger les autres moyens moins efficaces, tels que l'injection de Caféine, seule ou associée au camphre, à l'adrénaline, à l'éphédrine, et les inhalations de carbogène, dont on connaît les excellents effets sur les centres bulbaires.

CHAPITRE XV

CONCLUSIONS

L'Anesthésie péridurale segmentaire, par ses multiples avantages, nous paraît être une méthode précieuse dans la chirurgie de la tuberculose pulmonaire.

1° Pour les Thoracoplasties portant sur les 2/3 inférieurs du thorax, il est permis de l'employer dans les limites les plus larges sous réserve de certaines précautions :

Injection de Morphine-Atropine-Scopolamine si le R.O.C. est *positif* et si le malade est *hypotendu*.

2° Pour les Thoracoplasties supérieures, la méthode nous a donné de graves déboires. Nous croyons cependant qu'elle est encore applicable à ces cas, à condition de redoubler de précautions.

a) Abandonner la méthode chaque fois qu'il y aura eu *blessure de la dure-mère* ;

b) N'employer que des *doses modérées* d'anesthésiques et des *solutions de concentration moyenne* ;

c) Pratiquer *systématiquement* une *injection de complexe vagolytique*, sauf chez les hypertendus à R.O.C. inversé.

3° Nous ajouterons que pour les thoracoplasties supérieures, la méthode ne peut être actuellement employée

qu'à titre d'étude et qu'elle ne saurait remplacer la loco-régionale pour la bénignité.

4  Si les expériences ultérieures prouvent qu'elle peut être employée sans danger pour ces interventions, elle constituera véritablement l'anesthésie idéale en Phtisio-Chirurgie.

5  Si, par contre, malgré les précautions, on  nregistre de nouveaux accidents, elle devra être abandonnée pour les interventions thoraciques supérieures, chez le tuberculeux, au profit de sa concurrente la plus directe, la loco-régionale.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLETY.

Vu :

Le Président,
LENORMANT

Vu :

Le Doyen,
ROUSSY

BIBLIOGRAPHIE

PERIDURALE

- BECK et LOMPA. — Emploi de l'anesthésie péridurale en urologie. (*Zentralb. für Chir. Leipzig*, an LX, N° 7, Fév. 1933.)
- BERTOLA et SALA. — Anesthésie péridurale métamérique de Pagès et Dogliotti. (*La Prensa Medica Argentina*, N° 46, 15 Nov. 1935.)
- BERTOCCHI. — Remarques sur la technique de l'anesthésie péridurale. (*Boll. e Mem. Soc. Piemontese di Chir.*, I, N° 17, 1931.)
- BERTOCCHI. — Bases anatomiques et physiologiques de l'anesthésie péridurale haute (dorsale). (*Idem*, II, N° 3, 1932.)
- BERTOCCHI. — Observations anatomo-topographiques sur le canal vertébral lombaire et sacré au point de vue de l'anesthésie péridurale. (*La Riforma Medica*, Naples, an XLVIII, N° 1, 2 Janv. 1932.)
- BIANCALANA. — L'anesthésie péridurale. (*Archivio per la Scienze Mediche*, LV, N° 5, 1931.)
- BOGUETTI. — La rachianesthésie péridurale segmentaire (Méthode Dogliotti). (*Rev. Med. Lat. Americ.*, Oct. 1933.)
- BONNIOT. — Note sur la pression épidurale négative. (*Bull. et Mém. Soc. Nat. Chir.*, 17 Janv. 1934.)
- CAPORALE (Luigi). — L'anesthésie péridurale segmentaire de Dogliotti. (*Soc. Franç. d'Urol. du Sud-Est*, Séance du 7 Avril 1935, Montpellier, In Arch. des maladies des reins et des organes génito-urinaires, Juill. 1935.)
- CATHÉLIN. — L'anesthésie péridurale segmentaire. (*Bull. et Mém. Soc. des Chir. de Paris*, 4 Déc. 1931.)

- DIETZ. — Notre expérience de l'anesthésie péridurale sur la technique de Dogliotti. (*Schmerz, Narkose, Anesthesia*, an VII, N° 1, Avril 1935.)
- DOGLIOTTI. — Une méthode pleine de promesses d'anesthésie tronculaire à l'étude : La rachianesthésie péridurale segmentaire. (*Boll. e Mem. Soc. Piem. Chir.*, I, N° 7, 1931.)
- DOGLIOTTI. — Bases expérimentales, technique et résultats de la péridurale segmentaire. (*Idem*, 1931.)
- DOGLIOTTI. — Nouvelle méthode d'anesthésie tronculaire : L'anesthésie péridurale segmentaire. (*Congrès Italien de Chirurgie*, Bari, Oct. 1931. In *Arch. e Atti della Soc. Ital. Chir.*, Roma, XXXVIII, p. 797.)
- DOGLIOTTI. — Nouvelle méthode épidurale segmentaire. (*Zentralb. für Chir.*, an LVIII, N° 49, 15 Déc. 1931.)
- DOGLIOTTI. — Anesthésie péridurale segmentaire. (IX^e Congrès Soc. Internationale Chir., Madrid, 15-18 Mars 1932, et *Atti Congr. Chir. del Nord-Italia*, Turin, Mai 1932.)
- DOGLIOTTI. — Une nouvelle méthode de blocage anesthésique : L'anesthésie spinale péridurale segmentaire. (*The American Journal of Surgery*, Vol. XX, N° 1, Avril 1933.)
- DOGLIOTTI. — Nouvelles méthodes d'anesthésie et d'analgésie. (*Medical Record*, New-York, N° 7, Août 1934.)
- DOGLIOTTI. — Trattato di Anestesia. (Chap. IX, *Anestesia Spinale Extradurale*, Ediz. U.T.E.T., Turin, 1935.)
- DOGLIOTTI. — A propos de l'article du Dr Ruiz sur l'anesthésie péridurale. (*Il Policlinico, Sezione Pratica*, N° 5, 3 Fév. 1936.)
- DRAILLARD. — Anesthésie épidurale. (*Thèses*, Paris, 1933.)
- ERPS (Van). — Essai sur l'anesthésie épidurale segmentaire. (*Soc. Belge Chir.*, 30 Avril 1927.)

- FRAISSE. — Sur un nouveau procédé d'Anesthésie à grand territoire :
L'anesthésie péridurale segmentaire de Dogliotti. (*Journal de Médecine de Paris*, Janv. 1932.)
- FIGUERRAS (Pl). — L'anesthésie péridurale segmentaire. (*Rev. de Cir. de Barcelona*, Oct. 1932, et *Giornale Italiano di Anestesia e analgesia*, I, N° 4, 1931.)
- FIGUERRAS (Pl) et DE SOBREGRAU. — L'anesthésie péridurale segmentaire de Pagès-Dogliotti. Résultats de 201 cas. (*Rev. de Cir. de Barcelona*, Nov. 1935.)
- GIORDANENGO. — Anesthésie épidurale segmentaire. (*Bull. et Mém. Soc. des Chir. de Paris*, Rapport de V. Pauchet, XXIII, N° 14, 6 Nov. 1931.)
- GIORDANENGO. — Anesthésie segmentaire extra-durale. (*Journal d'Urol. Médicale et Chirurgicale*, Paris, t. XXXIII, N° III, Mars 1932.)
- GIORDANENGO. — Anesthésie épidurale segmentaire. (*Congrès Italien d'Urol.*, Pavie, Oct. 1933.)
- GIORDANENGO. — Etudes sur l'espace péridural. (*Archivio per la Scienze Mediche*, t. LXIII, N° 18, 3 Août 1934.)
- GORODNER. — Sur la nouvelle méthode d'anesthésie épidurale segmentaire du Professeur Dogliotti. (*La Semana Medica*, Buenos-Ayres, an XXXIX, 17 Nov. 1932.)
- GUTTIEREZ. — Anesthésie mélamérique péridurale. (*El Dia Medico*, t. V, p. 15, Août 1932, et *Rev. de Cir. de Buenos-Ayres*, XI, p. 65, Déc. 1932.)
- GUTTIEREZ. — Valeur de l'aspiration liquide dans l'espace péridural au cours de l'anesthésie péridurale. (*Rev. de Cir. de Buenos-Ayres*, Mars 1933.)
- GUTTIEREZ et RUBIO (Lopez). — Résultats obtenus avec l'anesthésie épidurale. (*Communication au 4^e Congrès National de Chir. In Rev. de Cir. de Buenos-Ayres*, Fév. 1933.)

HANNECART. — La rachi-Cathelin : L'anesthésie épidurale. (*Bull. et Mém. Soc. des Chir. de Paris*, p. 309, 1924.)

HANNECART. — L'anesthésie épidurale. (*Paris-Chirurgical*, XVI, p. 249, 1924.)

HOUDART. — Sur l'anesthésie épidurale des racines dorsales, lombaires et sacrées. 25 cas. (*Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chir.*, 21 Mars 1934.)

HUEBER. — L'anesthésie péri-durale à la Pantocaïne. (*Munchener Medizinische Wochenschrift*, an 82, N° 5, 15 Déc. 1935.)

LACKMANN. — L'anesthésie épidurale haute, selon la méthode de Dogliotti. (*Gazette des Hôpitaux*, an 107, N° 64, 11 août 1934.)

LEJEUNE. — L'anesthésie péri-durale segmentaire. (*Thèses*, Paris, 1936.)

MALAN. — Anesthésie péri-durale segmentaire. (*Medical Record*, New-York, Vol. 143, N° 2, 15 Janvier 1936.)

MATA (Rodriguez DE). — A propos de l'anesthésie péri-durale de Dogliotti. (*Actas Soc. de Cir. de Madrid*, Oct.-Déc. 1932.)

MAURER, DESPLAS et BRÉCHOT. — Remarques sur l'anesthésie péri-durale segmentaire (Méthode de Dogliotti). (*Bull. et Mém. Soc. Nat. Chir.*, LX, 1934.)

MOLINENGO. — Notre expérience de l'anesthésie péri-durale segmentaire. (*Boll. e Mem. Soc. Piem. Chir.*, 1931.)

MOLINENGO. — Premières expériences d'anesthésies épidurales segmentaires en Gynécologie. (*Gynécologie et Obstétrique*, N° 3, Sept. 1932, et *Atti del Congr. Chir. del Nord-Italia*, Turin, Mai 1932.)

MONOD (Robert). — Remarques sur l'anesthésie péri-durale segmentaire. (*Bull. et Mém. Soc. Nat. Chir.*, 17 Mars 1934.)

- ONTANEDA (Luis). — Tension de l'espace épidural, son importance pratique pour l'anesthésie péridurale métamérique. (*Rev. de Cir. de Buenos-Ayres*, Oct. 1932.)
- PERRIN (R.-P.). — Sur l'anesthésie métamérique de Pagès. (*Rev. de Cir. de Buenos-Ayres*, Août 1933.)
- PLACCO. — La Percaïne dans l'anesthésie péridurale segmentaire. (*Boll. e Mem. Soc. Piem. Chir.*, 1931.)
- RUIZ (Vicente). — L'anesthésie péridurale en Gynécologie (*Boll. della Soc. de Obstetrica y Gynecologia de Buenos-Ayres*, t. XI, N^{os} 17-18, Déc. 1932.)
- RUIZ (Vicente). — L'anesthésie péridurale de Pagès en Gynécologie. (*Rev. de Cir. de Buenos-Ayres*, Déc. 1933.)
- RUIZ (Vicente). — L'anesthésie péridurale de Pagès en Gynécologie, 1.236 cas. (*Il Policlinico, Sezione Pratica*, N^o 43, 28 Oct. 1935.)
- SAGARRA. — Nouveau procédé d'anesthésie lombaire, dite péridurale de Dogliotti. (*Arch. de Medicina, Cirurgia y Especialidades*, Madrid, t. XXXV, 27 Fév. 1932.)
- SORESL. — Anesthésie péridurale. (*Medical Journal and Record*, New-York, Vol. CXXV, N^o 4, 17 Fév. 1932.)
- ZORRAQUIN (Guillaume). — Physiologie chirurgicale de l'espace péridural dans l'anesthésie épidurale. (*El Día Medico*, 21 août 1933, et Rapport de R. Monod: In *Bull. et Mém. Soc. Nat. Chir.*, 17 Mars 1934, et *Presse Médicale*, 13 Mai 1936.)

ANESTHESIE

TUBERCULOSE ET ANESTHESIE

PHYSIOLOGIE DU SYMPATHIQUE

BERNOU et FRUCHAUD. — Chirurgie de la Tuberculose Pulmonaire. (Div. IV, Chap. 4, Paris, Doin, 1935.)

CLAVIER. — La Rachianesthésie, ses accidents. (*Thèses*, Montpellier, 1923-1924.)

CRAMPTON. — Facteurs autres que l'anesthésique en anesthésie. (*The Lancet*, Vol. 226, N° 5801, 10 Nov. 1934.)

DEMIRLEAU. — L'anesthésie en Chirurgie Thoracique. (*La Médecine*, t. XV, N° 16, Nov. 1934.)

DESJACQUES et BÉRARD. — L'anesthésie chez les pulmonaires. (*Arch. Méd. Chir. de l'App. Resp.*, p. 519, 1930.)

FORGUE. — Méthodes et physiologie générales de l'anesthésie loco-régionale. (*Journal de Méd. et de Chir. pratiques*, t. CV, N° 23, 10 Déc. 1934.)

GLEYS. — Traité élémentaire de Physiologie. (Paris, Baillière, 1934.)

GRUNDNER. — Du choix d'un anesthésique chez les malades pulmonaires. (*Medizinische Klinik*, XXVII, N° 23, 5 Juin 1931.)

JOHNESCO. — Le sympathique cervico-thoracique. (Paris, Masson, 1923.)

LAIGNEL-LAVASTINE (Maxime). — Pathologie du Sympathique. Essai d'Anatomo-physio-pathologie clinique. (Paris, Félix Alcan, 1924.)

PAUCHET, P. SOURDAT, G. LABAT et R. DE BUTLER D'ORMONT. — L'anesthésie régionale. (4^e Edition, Paris, Doin, 1927.)

ZUNZ. — Eléments de Pharmacodynamie spéciale. (Paris, Masson, 1932.)

TABLE DES MATIERES

Introduction	21
Historique	24
Anatomie de l'Espace Péridural.....	27
Physiologie de l'Espace Péridural.....	31
Physiologie générale de l'Anesthésie.....	39
Technique de l'Anesthésie	46
Technique de BONNIOT	49
Résultats	54
Observations	57
Critique des Résultats.....	69
Discussion pathogénique des accidents.....	74
Conclusion	92
Traitement des accidents.....	95
Conclusions	100
Bibliographie	103

Imprimerie Les Presses Modernes,
96, GALERIE BEAUJOLAIS
(PALAIS-ROYAL), PARIS-1^{er}

